

Wolfgang Schmidt-Ewig

DIE PRAKTISCHE KOSTEN-NUTZEN-ANALYSE

**Grundlagen
und**

**Anwendung am Beispiel der Umstellung des Aus-
leihsystems an der Universitätsbibliothek Münster**

1979



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41552206_0008

DIE PRAKTISCHE KOSTEN-NUTZEN-ANALYSE

GRUNDLAGEN

und

ANWENDUNG AM BEISPIEL DER UMSTELLUNG DES AUS-
LEIHSYSTEMS AN DER UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK MÜNSTER

Inauguraldissertation

zur Erlangung des akademischen Grades
eines Doktors der Wirtschaftswissenschaft

durch den

Fachbereich Wirtschafts- und Sozialwissenschaften
der Westfälischen Wilhelms-Universität zu Münster

vorgelegt von
Wolfgang Schmidt-Ewig
aus Halver

1979



Erster Berichterstatter: Prof. Dr. W. von Zwehl
Zweiter Berichterstatter: Prof. Dr. H. Wagner
Dekan: Prof. Dr. H. Wagner
Tag der mündlichen Prüfung: 31. Januar 1979

Inhaltsverzeichnis

	Seite:
Abbildungsverzeichnis	VIII
Tabellenverzeichnis	X
Abkürzungsverzeichnis	XII
 EINFÜHRUNG IN DIE PROBLEMSTELLUNG UND GANG DER UNTER- SUCHUNG	 1
 I. TEIL: GRUNDLAGEN DER PRAKTISCHEN KOSTEN-NUTZEN-ANALYSE	 3
 A. EINLEITUNG	 3
1 Die öffentliche Investition	3
2 Die Notwendigkeit von Wirtschaftlichkeitsrechnungen für öffentliche Investitionen	6
3 Der Begriff der Effizienz und seine Komponenten	9
 B. DIE KONZEPTION DER PRAKTISCHEN KOSTEN-NUTZEN-ANALYSE	 13
1 Das Wesen der Kosten-Nutzen-Analyse	13
2 Das Zielsystem in der Kosten-Nutzen-Analyse	17
2.1 Der Begriff und die Ausprägung des Zielsystems	17
2.2 Die Aufgabe des Zielsystems in der Kosten-Nutzen- Analyse	21
2.3 Die Anforderungen an das Zielsystem in der Kosten- Nutzen-Analyse	24
3 Die Auswahl der in die Kosten-Nutzen-Analyse einzube- ziehenden Investitionsprojekte	29

	Seite:
4 Die Identifizierung und Auswahl entscheidungsrelevanter Wirkungen	31
4.1 Vorbemerkung	31
4.2 Der Kreis der relevanten Wirkungen	31
4.3 Probleme bei der Identifizierung entscheidungsrelevanter Wirkungen	34
5 Die Ermittlung der Nutzen öffentlicher Investitionen	37
5.1 Die Grundkonzeption	37
5.2 Die Konzeption des "psychologischen Nutzens"	38
5.3 Die Konzeption des "zahlungsbereiten Nutzens"	43
5.3.1 Vorbemerkung	43
5.3.2 Die direkte Ermittlung der individuellen Zahlungsbereitschaft	44
5.3.3 Die indirekte Ermittlung der individuellen Zahlungsbereitschaft	48
5.3.3.1 Ein Verfahren zur Nutzenermittlung von CLAWSON	48
5.3.3.2 Nutzenermittlung auf der Basis von Kostenveränderungen	56
5.3.3.3 Nutzenermittlung auf der Basis von Einkommensveränderungen	59
5.3.3.4 Der Preis einer vergleichbaren marktwirtschaftlichen Leistung als Ausdruck des "zahlungsbereiten Nutzens" einer öffentlichen Leistung	60
5.3.3.5 Nutzenermittlung auf der Basis von Vermeidungskosten	62
5.3.3.6 Die Alternativkostenmethode	64
6 Die Ermittlung der Kosten öffentlicher Investitionen	67
6.1 Der Kostenbegriff	67
6.2 Die Bewertung der Kostengüter	69
6.2.1 Vorbemerkung	69
6.2.2 Die Opportunitätskostenkonzeption	70
6.2.3 Die Bestimmung der Kosten auf der Basis von Marktpreisen	76
6.2.4 Notwendige Korrekturen von Marktpreisen	79
6.2.4.1 Der Fall der fehlenden Verwendungsalternative	79
6.2.4.2 Der Fall der genau definierten Knappheit	81

	Seite:
6.2.5 Die Behandlung der in den Marktpreisen enthaltenen Steueranteile	82
7 Die Auswahl der "besten" Investitionsmöglichkeit	84
7.1 Vergleich der rechenbaren Nutzen und Kosten	84
7.1.1 Die Wahl des Diskontierungssatzes	84
7.1.2 Die Wahl des Entscheidungskriteriums	87
7.2 Die Behandlung der nicht rechenbaren Größen	90
7.3 Die Behandlung der Ungewißheit	91
8 Zusammenfassende Beurteilung	96
 II. TEIL: DIE BEURTEILUNG DER UMSTELLUNG DES MÜNSTERANER AUSLEIHSYSTEMS MITTELS DES INSTRUMENTARIUMS DER KOSTEN-NUTZEN-ANALYSE	 98
 A. RAHMEN DER UNTERSUCHUNG	 98
1 Ausgangslage und Aufgabenstellung	98
2 Allgemeine Vorgehensweise	101
3 Grenzen der Untersuchung	103
 B. DIE BEURTEILUNG DER UMSTELLUNGSMASSNAHME	 105
1 Die mit der Umstellung des Ausleihsystems der Universitätsbibliothek Münster verfolgten Ziele	105
1.1 Vorbemerkung	
1.2 Die Ziele der Investoren	105
1.2.1 Die Ziele der Universitätsbibliothek Münster	105
1.2.2 Die Ziele der Deutschen Forschungsgemeinschaft	108
1.3 Das dieser Untersuchung zugrunde liegende Zielsystem	110

	Seite:
2 Beschreibung der zu vergleichenden Alternativen	112
2.1 Vorbemerkung	112
2.2 Das alte, manuell geführte Ausleihsystem	112
2.2.1 Die von der Umstellung betroffene sachliche und personelle Ausstattung des alten Systems	112
2.2.2 Die Funktionsweise des alten Systems	113
2.3 Das neue, automatisierte Ausleihsystem	116
2.3.1 Die umstellungsbedingten Veränderungen der sachlichen und personellen Ausstattung des neuen Systems	116
2.3.2 Die Funktionsweise des neuen Systems	117
3 Die zusätzlichen Nutzen des automatisierten Ausleihsystems	121
3.1 Die methodische Vorgehensweise zur Erfassung der Nutzen	121
3.2 Die Differenzierung der Benutzungsfälle in homogene Teilgruppen	124
3.3 Der Nutzenzuwachs für die Altbenutzungsfälle	127
3.3.1 Die Zahl der Altbenutzungsfälle	127
3.3.1.1 Vorbemerkung	127
3.3.1.2 Die Zahl der unter den Bedingungen des alten Systems im alten Gebäude erwarteten Bestellvorgänge	128
3.3.1.3 Die Zahl der unter den Bedingungen des alten Systems im neuen Gebäude erwarteten Bestellvorgänge	136
3.3.2 Der zusätzliche Nutzen der Sofortinformation	139
3.3.2.1 Der rechenbare zusätzliche Nutzen	139
3.3.2.1.1 Die Ausprägung des rechenbaren Nutzenzuwachses	139
3.3.2.1.2 Die Zahl der betroffenen Benutzungsfälle	140
3.3.2.1.3 Die durchschnittliche Zeit- und PKW-km-Ersparnis	142
3.3.2.1.4 Die Bewertung der durchschnittlichen Zeit- und PKW-km-Ersparnis	143
3.3.2.1.5 Der umstellungsbedingte Nutzenzuwachs	146
3.3.2.2 Der nicht rechenbare zusätzliche Nutzen	148
3.3.3 Der zusätzliche Nutzen der Sofortausleihe	148
3.3.3.1 Der rechenbare zusätzliche Nutzen	148

	Seite:
3.3.3.1.1 Der Nutzenzuwachs für die zusätzlichen Sofortausleihfälle	148
3.3.3.1.1.1 Die Ausprägung des Nutzenzuwachses	148
3.3.3.1.1.2 Die Zahl der betroffenen Benutzungsfälle	149
3.3.3.1.1.3 Die durchschnittliche Zeit- und PKW-km-Ersparnis	153
3.3.3.1.1.4 Die durchschnittliche zusätzliche Wartezeit	154
3.3.3.1.1.5 Der umstellungsbedingte Nutzenzuwachs	156
3.3.3.1.2 Der Nutzenzuwachs für die Altsofortausleihfälle	158
3.3.3.2 Der nicht rechenbare zusätzliche Nutzen	160
3.3.4 Der zusätzliche Nutzen der Quasisofortausleihe	161
3.3.4.1 Der rechenbare zusätzliche Nutzen	161
3.3.4.1.1 Die Ausprägung des Nutzenzuwachses	161
3.3.4.1.2 Die Zahl der betroffenen Benutzungsfälle	166
3.3.4.1.3 Die durchschnittliche Zeit- und PKW-km-Ersparnis	169
3.3.4.1.4 Der umstellungsbedingte Nutzenzuwachs	170
3.3.4.2 Der nicht rechenbare zusätzliche Nutzen	171
3.3.5 Der zusätzliche Nutzen der Tagesausleihe	171
3.3.6 Der zusätzliche Nutzen der erweiterten Vormerkmöglichkeit	173
3.3.6.1 Der rechenbare zusätzliche Nutzen	173
3.3.6.1.1 Die Ausprägung des Nutzenzuwachses	173
3.3.6.1.2 Die Zahl der betroffenen Benutzungsfälle	174
3.3.6.1.3 Die durchschnittliche Zeit- und PKW-km-Ersparnis	175
3.3.6.1.4 Der umstellungsbedingte Nutzenzuwachs	176
3.3.6.2 Der nicht rechenbare zusätzliche Nutzen	177

3.3.7 Der zusätzliche Nutzen des automatisierten Mahnsystems	178
3.3.8 Der Nutzen aus den Veränderungen der Warteschlangen vor den Bedienungsschaltern	180
3.4 Der Nutzenzuwachs für die Neubenutzungsfälle	182
3.4.1 Die Zahl der Neubenutzungsfälle	182
3.4.2 Der durchschnittliche rechenbare Nutzenzuwachs je Neubenutzungsfall	186
3.4.3 Der umstellungsbedingte Nutzenzuwachs	193
3.5 Der Informationsnutzen für andere Bibliotheken	195
3.6 Zusammenfassung aller umstellungsbedingten Nutzenwirkungen	196
4 Die zusätzlichen Kosten des automatisierten Ausleihsystems	199
4.1 Vorbemerkung	199
4.2 Die Kosten des alten Systems	200
4.2.1 Die Personalkosten	200
4.2.2 Die Sachkosten	204
4.3 Die Kosten des neuen Systems	206
4.3.1 Die objektbedingten Kosten	206
4.3.1.1 Objektbedingte Personalkosten	206
4.3.1.2 Objektbedingte Sachkosten	208
4.3.1.2.1 Objektbedingte Installationskosten	208
4.3.1.2.2 Sonstige objektbedingte Sachkosten	210
4.3.2 Die betriebsbedingten Kosten	211
4.3.2.1 Betriebsbedingte Personalkosten	211
4.3.2.2 Betriebsbedingte Sachkosten	213
4.3.2.2.1 Betriebsbedingte Materialkosten	213
4.3.2.2.2 Sonstige betriebsbedingte Sachkosten	216
4.4 Die zusätzlichen Kosten als Differenz der Kosten des neuen und denen des alten Systems	220
5 Eine zusammenfassende Beurteilung der Umstellungsergebnisse	221
5.1 Die rechnerische Vorteilhaftigkeit	221
5.2 Mögliche Ergänzungsrechnungen	223

	Seite:
5.2.1 Die Berücksichtigung des Informationsnutzens der Systemumstellung für die Deutsche Forschungs- gemeinschaft	223
5.2.2 Die rechnerische Berücksichtigung von Wartezeit- ersparnissen vor den Bedienungsschaltern	224
5.2.3 Der Einfluß von Änderungen des Diskontierungs- satzes auf das rechnerische Ergebnis	227
5.2.4 Der Einfluß von Änderungen der Lohn- bzw. Ge- haltszuwachsrate auf das rechnerische Ergebnis	228
5.3 Das Gesamtergebnis - ein abschließendes Urteil	231
 Anhang I Bestimmung des Verliehenenkoeffizienten v^{aa}	 233
Anhang II Bestimmung des Vergeblichenkoeffizienten v_B^a	238
Anhang III Die Fragebogenaktion	240
Anhang IV Berechnung der Zahl der Bestellvorgänge in den Jahren 1974 bis 1977	247
 Symbolverzeichnis	 252
Literaturverzeichnis	254

Abbildungsverzeichnis

	Seite:
Abbildung 1: Der Einfluß des Zielsystems auf den Prozeß der Kosten-Nutzen-Analyse	24
" 2: Staatliche Ziele für verschiedene Planungsebenen	27
" 3: Der Grenznutzen des Geldes als Funktion des Einkommens	42
" 4: Graphische Darstellung der Ausleihwilligkeit in Abhängigkeit von der Gebührenhöhe	46
" 5: Die Besucherrate r als Funktion der individuell zu tragenden Kosten d	51
" 6: Der "zahlungsbereite Gesamtnutzen" der Bibliothek	53
" 7: Der "zahlungsbereite Gesamtnutzen" einer öffentlichen Investition	61
" 8: Leihschein der UB Münster vor der Umstellung ihres Ausleihsystems	114
" 9: Optische Markierungskarten	118
" 10: Verbundbestellkarte	119
" 11: Die Entwicklung der Zahl der Bestellvorgänge in Abhängigkeit von der Entwicklung der Studentenzahl in den Jahren 1966 bis 1972	132
" 12: Der für einen Quasisofortausleihfall zurückgelegte Weg	161
" 13: Der für einen zusätzlichen Quasisofortausleihfall zurückgelegte Weg unter den Bedingungen des neuen Systems	163
" 14: Der für einen zusätzlichen Quasisofortausleihfall zurückgelegte Weg unter den Bedingungen des alten Systems	163
" 15: Typische für einen Tagesausleihfall (i.e.S.) zurückgelegte Wege	172
" 16: Entwicklung der Zahl der Bestellvorgänge in Abhängigkeit von der Zahl der Studenten	183
" 17: Der Einfluß der Wahl des Diskontierungssatzes auf das rechnerische Ergebnis	228

Abbildung 18:	Der Einfluß der Wahl der Lohn- bzw. Gehaltszuwachsrate auf das rechnerische Ergebnis	230
"	19: Der Fragebogen	241
"	20: Beispiele für Tagesausleih- und Quasi-sofortausleihfälle	242
"	21: Beispiel eines sogenannten Dreiecksweges	243

Tabellenverzeichnis

Seite:

Tabelle	1: Ausleihwilligkeit in Abhängigkeit von der Gebührenhöhe	45
"	2: Die individuell zu tragenden Kosten d_j und die Besucherrate r_j für unterschiedliche Entfernungszonen j	50
"	3: Die Gesamtbesucherzahl in Abhängigkeit von der Gebührenhöhe	52
"	4: Personaleinsatz unter den Bedingungen des alten Systems	113
"	5: Personaleinsatz unter den Bedingungen des neuen Systems	117
"	6: Die Zahl der Bandausleihen unter den Bedin- gungen des alten Systems im alten Gebäude	129
"	7: Die Zahl der Bestellvorgänge unter den Be- dingungen des alten Systems im alten Gebäude	130
"	8: Entwicklung der Zahl der Bestellvorgänge und der Zahl der Studenten in den Jahren 1966 bis 1972	131
"	9: Die Zahl der für die Bedingungen des alten Systems im alten Gebäude prognostizierten Bestellvorgänge	135
"	10: Die Zahl der Altbenutzungsfälle	138
"	11: Die Zahl der von der Sofortinformation be- troffenen Benutzungsfälle	141
"	12: Der Wert der Zeit	144
"	13: Die variablen Kosten je PKW-km	146
"	14: Die Zahl der Tagesausleihfälle i.w.S. unter den Bedingungen des alten Systems	151
"	15: Die Zahl der zusätzlichen Sofortausleihfälle	152
"	16: Die Zahl der zusätzlichen Quasisofortausleih- fälle mit erster Priorität für den UB-Besuch	168
"	17: Die Zahl der Bestellvorgänge und die Zahl der Studenten	183
"	18: Die Zahl der Neubenutzungsfälle	186
"	19: Der Nutzenzuwachs für Alt- und Neubenutzer	190

Tabelle 20:	Der durchschnittliche Nutzenzuwachs je Neu- benutzungsfall	193
"	21: Die umstellungsbedingten rechenbaren Einzel- nutzen	197
"	22: Stellenverteilung innerhalb der Ortsleihe und dem Magazinbereich unter den Bedingungen des alten Systems	201
"	23: Bruttopersonalkosten des alten Systems	203
"	24: Die Sachkosten des alten Systems	205
"	25: Personaleinsatz im Rahmen der Umstellungs- planung	207
"	26: Die mit der Umstellung verbundenen objekt- bedingten Personalkosten	208
"	27: Die mit der Umstellung verbundenen objekt- bedingten Installationskosten	209
"	28: Sonstige objektbedingte Sachkosten	210
"	29: Stellenverteilung innerhalb der Ortsleihe und dem Magazinbereich unter den Bedingungen des neuen Systems	212
"	30: Betriebsbedingte Personalkosten des neuen Systems	213
"	31: Die unter den Bedingungen des neuen Systems angefallenen bzw. erwarteten betriebsbeding- ten Materialkosten	215
"	32: Die sonstigen, unter den Bedingungen des neuen Systems anfallenden betriebsbedingten Sachkosten	219
"	33: Die umstellungsbedingten rechenbaren Einzel- nutzen	221
"	34: Die umstellungsbedingten Kostenveränderungen	222
"	35: Die Zahl der Titelbestellungen unter den Be- dingungen des alten Systems im alten Gebäude	234
"	36: Der Verliehenenkoeffizient unter den Bedin- gungen des alten Systems im alten Gebäude	237
"	37: Zeitaufschläge in Abhängigkeit von dem ge- wählten Verkehrsmittel	246
"	38: Die Zahl der Ortsleihe-Bandbestellungen	249
"	39: Die Zahl der Bestellvorgänge	251

Abkürzungsverzeichnis

a.a.O.	= an anderem Orte
A.d.V.	= Anmerkung des Verfassers
BFuP	= Betriebswirtschaftliche Forschung und Praxis
bzw.	= beziehungsweise
ca.	= circa
c.p.	= ceteris paribus
DFG	= Deutsche Forschungsgemeinschaft
d.h.	= das heißt
Diss.	= Dissertation
DM	= Deutsche Mark
DV	= Datenverarbeitung
dz	= Doppelzentner
ed.	= editor
EDV	= elektronische Datenverarbeitung
etc.	= et cetera
f.	= und die folgende Seite
FB	= Fachbereich
ff.	= und die folgenden Seiten
FH	= Fachhochschule
GE	= Geldeinheit
ggf.	= gegebenenfalls
Hj.	= Halbjahr
i.d.R.	= in der Regel
i.e.S.	= im engeren Sinne
i.w.S.	= im weiteren Sinne
km	= Kilometer
min	= Minute
o.V.	= ohne Verfasser
o.O.	= ohne Ortsangabe
PER	= Periode
PH	= Pädagogische Hochschule
PKW	= Personenkraftwagen
PWE	= Personenwageneinheiten
S.	= Seite
sek	= Sekunde

Sp.	= Spalte
Std.	= Stunde
Stud. HK	= studentische Hilfskraft
Tsd.	= Tausend
u.a.	= unter anderem, und andere
UB	= Universitätsbibliothek
usw.	= und so weiter
u.U.	= unter Umständen
vgl.	= vergleiche
z.B.	= zum Beispiel
ZE	= Zeiteinheit
ZfB	= Zeitschrift für Betriebswirtschaft
ZfBB	= Zeitschrift für Bibliothekswesen und Bibliographie
ZfbF	= Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung
ZfhF	= Zeitschrift für handelswissenschaftliche Forschung
ZS	= Zeitschrift
z.T.	= zum Teil
z.Zt.	= zur Zeit

EINFÜHRUNG IN DIE PROBLEMSTELLUNG UND GANG DER UNTERSUCHUNG

Anlaß dieser Arbeit war ein Forschungsauftrag der Deutschen Forschungsgemeinschaft, der im wesentlichen zum Inhalt hatte, die Anwendungsmöglichkeiten des Instrumentariums der Kosten-Nutzen-Analyse zur Beurteilung von Bibliotheksinvestitionen zu überprüfen. Die Bearbeitung dieser Aufgabe sollte am Beispiel der 1974 vorgenommenen Umstellung des Ausleihsystems an der Universitätsbibliothek Münster erfolgen.

Um die beabsichtigte empirische Untersuchung durchführen zu können, war es notwendig, zuvor eine Konzeption der praktischen Kosten-Nutzen-Analyse zu erarbeiten und damit eine bestehende Lücke innerhalb der Literatur zur Kosten-Nutzen-Analyse zu füllen. Zum einen hat es nämlich bislang nur sehr wenige Versuche gegeben, eine in sich geschlossene Konzeption der Kosten-Nutzen-Analyse zu erarbeiten. Zum anderen basieren diese wenigen Arbeiten auf einem so hohen theoretisch abstrakten Niveau, daß sie den praktischen Belangen der angewandten Kosten-Nutzen-Analyse nur zum Teil gerecht werden.

Die der empirischen Untersuchung vorangestellten Grundlagen (I. Teil) sollen unter besonderer Berücksichtigung der Belange und Möglichkeiten der Praxis einen umfassenden Überblick über das Instrumentarium der praktischen Kosten-Nutzen-Analyse geben. Zu Beginn dieser Ausführungen steht die Klärung der zentralen Begriffe "öffentliche Investition" sowie "Nutzen" und "Kosten". Danach erfolgt eine kurze Beschreibung des Wesens der Kosten-Nutzen-Analyse; anschließend wird in Anlehnung an den allgemeinen Ablauf von Kosten-Nutzen-Untersuchungen auf die praktisch relevanten Problembereiche sowie die dazu in der Literatur vorgeschlagenen Lösungswege im einzel-

nen eingegangen. Im Mittelpunkt dieser Ausführungen stehen dabei das Zielsystem in der Kosten-Nutzen-Analyse sowie Möglichkeiten und Probleme bei der monetären Messung der Nutzen und Kosten.

Der zweite Teil dieser Arbeit befaßt sich mit der Beurteilung der Vorteilhaftigkeit der Münsteraner Ausleihsystemumstellung mittels des Instrumentariums der Kosten-Nutzen-Analyse. In diesem Teil wird beispielhaft ausgeführt, wie einige theoretisch erarbeitete Lösungsvorschläge in einer empirischen Untersuchung problemgerecht zum Einsatz gelangen können. Dabei werden auch die praktischen und theoretischen Probleme verdeutlicht, mit denen jede angewandte Kosten-Nutzen-Analyse konfrontiert wird. Sie liegen zum einen in dem enormen Aufwand begründet, der mit der Beschaffung der notwendigen Daten verbunden ist, zum anderen ergeben sie sich aus der Unmöglichkeit, einzelne Nutzenwirkungen überhaupt monetär zu messen.

I. TEIL: GRUNDLAGEN DER PRAKTISCHEN KOSTEN-NUTZEN-ANALYSE

A. EINLEITUNG

1 Die Öffentliche Investition

Eine allgemeine Regel besagt, daß wünschenswerte Produkte und Dienstleistungen auch gewinnbringend sind und daher von privaten Unternehmen angeboten werden¹. Diese Regel ist für weite Gebiete ökonomischen Handelns erfüllt, so daß hier aus gesamtwirtschaftlicher Sicht dem Markt die Bestimmung des Ressourceneinsatzes überlassen bleiben kann. In anderen Situationen vermag hingegen der Markt das Allokationsproblem nicht befriedigend zu lösen².

Das Versagen des Marktmechanismus läßt sich auf verschiedene Gründe zurückführen:

Ein Grund kann die Unvollkommenheit des Marktes selbst sein.

Ein anderer Grund für das Versagen des Marktes kann darin bestehen, daß mit der Produktion eines Gutes "externe Produktionseffekte" anfallen, die marktwirtschaftlich nicht abgegolten werden³. Ein Beispiel hierfür ist die Luftverschmutzung eines Industriebetriebes, die die Qualität der umliegenden Wohngebiete beeinträchtigt.

Der Markt versagt auch dann, wenn das Gut unteilbar in dem Sinne ist, daß es von mehreren Personen gleich-

¹Vgl. Dorfman, R., Introduction. In: R. Dorfman (ed.), Measuring Benefits of Government Investments. Sixth printing, Washington 1972, S. 4.

²Vgl. Hesse, H., Die Nutzen-Kosten-Analyse. In: Wirtschaftsdienst, 49. Jahrgang 1969, S. 45.

³Vgl. Giersch, H., Allgemeine Wirtschaftspolitik - Grundlagen. Wiesbaden 1961, S. 116 ff.

zeitig konsumiert werden kann, und ein Ausschuß vom Konsum nicht möglich, unwirtschaftlich oder sozial unerwünscht ist¹. So könnten z.B. bestimmte Benutzer bzw. Benutzergruppen von der Möglichkeit, Bibliotheksleistungen in Anspruch zu nehmen, ausgeschlossen werden. Ein solcher Ausschuß ist jedoch, von Ausnahmen abgesehen, sozial unerwünscht und erfolgt daher i.d.R. nicht.

Schließlich besteht die Möglichkeit, daß der individuell wahrgenommene Nutzen einer Leistung geringer als der gesamtwirtschaftliche Nutzen ausfällt. Verantwortlich hierfür sind "externe Konsumeffekte", die mit dem Konsum eines Gutes zugleich für die anderen Mitglieder eines Gemeinwesens anfallen. Wird z.B. ein Individuum gegen eine ansteckende Krankheit geimpft, so ist der diesem Individuum zukommende Nutzen (Schutz vor der eigenen Erkrankung) nur ein Teil des gesellschaftlichen Gesamtnutzens².

Die auf die soeben aufgezeigten Gründe zurückzuführende Diskrepanz zwischen gewinnbringenden und volkswirtschaftlich wünschenswerten Investitionen führt zum Eingreifen der öffentlichen Hand. In dem Bemühen, das natürliche Versagen des Marktes auszugleichen, stehen den öffentlichen Stellen vornehmlich

¹Vgl. Dorfman, R., a.a.O., S. 4 f.; McKean, R.N., The Use of Shadow Prices. In: S.B. Chase (ed.), Problems in Public Expenditure Analysis. Second printing, Washington 1969, S. 43 f.; Musgrave, R.A., Cost-Benefit Analysis and the Theory of Public Finance. In: Journal of Economic Literature, volume 7 (1969), S. 799; derselbe, Kosten-Nutzen-Analyse und Theorie der Staatswirtschaft. In: H.C. Recktenwald (Hrsg.), Nutzen-Kosten-Analyse und Programmbudget. Tübingen 1970, S. 29; Recktenwald, H.C., Effizienz und innere Sicherheit. In: Kyklos, volume 20 (1967), S. 208; derselbe, Möglichkeiten und Grenzen der Methode der Nutzen-Kosten-Analyse. In: Grundfragen der Infrastrukturplanung für wachsende Wirtschaften, Neue Folge Band 58, Berlin 1971, S. 240 f.

²Vgl. Dorfman, R., a.a.O., S. 4 f.; Hesse, H., a.a.O., S. 46.

drei Instrumente zur Verfügung. Diese sind¹:

- wettbewerbsspolitische Maßnahmen,
- finanzpolitische Maßnahmen² und
- die öffentlichen Investitionen.

Allgemein versteht man unter einer Investition die Bindung von Mitteln mit dem Ziel, aus der Mittelbindung in der Zukunft Vorteile zu ziehen. MASSÉ spricht vom Verzicht auf heutige Vorteile zugunsten zukünftiger Vorteile³.

Die öffentliche Investition läßt sich als spezielle Investitionsart durch zwei Merkmale charakterisieren. Sie wird erstens von der öffentlichen Hand getragen, und ihre Leistungen werden zweitens unentgeltlich oder gegen eine Gebühr, jedoch nicht unter marktwirtschaftlichen Bedingungen angeboten. Entsprechend diesen spezifizierenden Merkmalen kann unter einer öffentlichen Investition die Bindung von Mitteln durch die öffentliche Hand mit dem Ziel verstanden werden, aus der Mittelbindung in der Zukunft Vorteile für die durch die Investition betroffenen Personen zu ziehen.

Investitionen der öffentlichen Hand, die unter privatwirtschaftlichen Gesichtspunkten durchgeführt werden, werden im folgenden nicht berücksichtigt.

¹Vgl. Layard, R., Introduction. In: R. Layard (ed.), Cost-Benefit Analysis. O.O. 1972, S. 11.

²Für finanzpolitische Maßnahmen spricht sich PIGOU aus. Nach ihm sollen die Produzenten, die nachteilige externe Effekte produzieren, mit Steuern belastet und denjenigen, die positive externe Effekte verursachen, Subventionen gewährt werden. Vgl. Pigou, A.C., The Economics of Welfare. Fourth edition, London 1952.

³Vgl. Massé, P., Investitionskriterien - Probleme der Investitionsplanung. München 1968, S. 11.

2 Die Notwendigkeit von Wirtschaftlichkeitsrechnungen für öffentliche Investitionen

Die Notwendigkeit von Wirtschaftlichkeitsrechnungen ergibt sich aus der für weite Bereiche des menschlichen Handelns festzustellenden Knappheit der verfügbaren Mittel. Sie ist dadurch gekennzeichnet, daß mit dem Einsatz der knappen Mittel für die Durchführung einer Handlungsmöglichkeit zugleich ein Verzicht auf die Durchführung einer anderen Handlungsmöglichkeit untrennbar verbunden ist¹.

Für den Bereich der Investition bedeutet dies, daß nicht alle sich anbietenden Investitionsmöglichkeiten - und nur wenige sind offensichtlich unbegründet² - gleichzeitig realisiert werden können. Vielmehr stehen einzelne Investitionsprojekte bezüglich der knappen Mittel in Konkurrenz zueinander, so daß, Effizienzstreben vorausgesetzt, dem Entscheidungsträger die Aufgabe obliegt, die "beste" der möglichen, sich gegenseitig ausschließenden Investitionsprojekte auszuwählen.

In dem Spannungsfeld zwischen der Begrenztheit der Mittel und der Vielfalt konkurrierender Investitionsmöglichkeiten stellen Wirtschaftlichkeitsrechnungen eine wichtige Hilfe für den Entscheidungsträger dar³.

¹Vgl. Zwehl, W.v. und Schmidt-Ewig, W., Kosten-Nutzen-Analyse zu Ausleihsystemen deutscher Universitätsbibliotheken. In: H. Sontag und W. Totok (Hrsg.), Überregionale Literaturversorgung und Kostenrechnung in Bibliotheken. ZfBB, Sonderheft 24, Frankfurt a.M. 1977, S. 135 ff.

²Vgl. Carlson, J.W., Systematisches Planen, Programmieren und Budgetieren: Stand und weitere Entwicklung. In: H.C. Recktenwald (Hrsg.), Nutzen-Kosten-Analyse und Programmbudget. Tübingen 1970, S. 171.

³Vgl. Elsholz, G., Cost-Benefit Analysis - Kriterien der Wirtschaftlichkeit öffentlicher Investitionen. In: Hamburger Jahrbuch für Wirtschafts- und Gesellschaftspolitik, 12. Jahr, Tübingen 1967, S. 286.

Wirtschaftlichkeitsrechnungen helfen, im Rahmen eines Investitionsplanungsprozesses¹ sich gegenseitig ausschließende Handlungsmöglichkeiten bezüglich ihrer Konsequenzen miteinander zu vergleichen, und unterstützen auf diese Weise den Entscheidungsträger bei der Auswahl der "besten" Investitionsmaßnahme(n). Dies gilt gleichermaßen für den privaten wie auch für den Bereich staatlicher Aktivitäten.

Trotz der aufgezeigten Notwendigkeit von Wirtschaftlichkeitsrechnungen werden sie im Bereich der öffentlichen Verwaltung auch heute nur selten konsequent durchgeführt. Die folgenden Gründe mögen dafür verantwortlich sein:

Das staatliche Handeln unterliegt keinem Wettbewerbszwang². Weder die staatlichen Stellen noch die sie vertretenden Entscheidungsträger unterliegen einem unmittelbaren Existenzrisiko. Entsprechend gering ist der Zwang, sich anbietende Investitionsprojekte einer exakten Wirtschaftlichkeitsuntersuchung zu unterziehen.

Viele politische Entscheidungsträger stehen Wirtschaftlichkeitsrechnungen für "ihre" Investitionsprogramme ablehnend gegenüber, "weil das Ergebnis eine Rückstufung dieser Programme bedeuten kann."³

¹ Vgl. zum Wesen der Planung Hill, W., Unternehmensplanung. 2. Auflage, Stuttgart 1971; Koch, H., Betriebliche Planung. Wiesbaden 1961; derselbe, Aufbau der Unternehmensplanung. Wiesbaden 1977; Mellerowicz, K., Planung und Plankostenrechnung - Band I - Betriebliche Planung. 3., durchgesehene Auflage, Freiburg i.Br. 1972, S. 13 ff. und 146 ff.; Zwehl, W.v., Untersuchung zur Erstellung einer Planbilanz als Ergänzung des Jahresabschlusses. Berlin 1968, S. 49 ff.

² Vgl. Stolber, W.B., Nutzen-Kosten-Analyse in der Staatswirtschaft - Wasserwirtschaftliche Projekte. Göttingen 1968, S. 16.

³ Carlson, J.W., a.a.O., S. 179.

Schließlich zeigt die Empirie, daß Wirtschaftlichkeitsrechnungen im allgemeinen mit erheblichen Schwierigkeiten verbunden sind. Dies gilt besonders für die monetäre Messung der Nutzen öffentlicher Investitionen. Wegen dieser Schwierigkeiten scheuen sich viele Entscheidungsträger, an sich notwendige Wirtschaftlichkeitsrechnungen durchführen zu lassen.

Die innerhalb der öffentlichen Verwaltung feststellbaren Vorbehalte gegen die Durchführung von Wirtschaftlichkeitsrechnungen werden sich trotz entsprechender gesetzlicher Vorschriften¹ nur schwer überwinden lassen. Indes bleibt die Forderung nach einem verstärkten Einsatz systematischer Investitionsrechnungsmethoden zur Beurteilung öffentlicher Investitionen bestehen, wenn man effiziente Entscheidungen über die Mittelverwendung im öffentlichen Bereich erreichen und damit den "Sachzwang der Güterknappheit ... für alle fühlbar mindern will."²

¹Vgl. z.B. § 6 Haushaltsgrundsätzegesetz bzw. § 7 Bundeshaushaltsordnung.

²Recktenwald, H.C., Möglichkeiten und Grenzen, a.a.O., S. 235.

3 Der Begriff der Effizienz und seine Komponenten

Der Begriff der Effizienz leitet sich aus dem Rationalprinzip ab¹. Analog zum Einzelnen handelt der Staat dann effizient, wenn er mit dem Einsatz begrenzter Mittel einen maximalen Zweckertrag erzielt oder wenn er einen genau definierten Zweckertrag mit minimalem Mitteleinsatz erreicht². Beide Ausprägungen effizienten Handelns lassen sich bei Konstanz jeweils einer der beiden Größen in der Forderung zusammenfassen, einen möglichst großen Überschuß des Zweckertrags über den Mitteleinsatz zu erzielen.

Zweckertrag - Mitteleinsatz → Max!

Diese Auffassung vom effizienten Handeln ist so weit gefaßt, daß sie auf jegliches menschliche Handeln übertragbar ist. Sie wird in der Theorie der Kosten-Nutzen-Analyse, die sich vornehmlich mit der wirtschaftlichen Seite des menschlichen Handelns befaßt, zweckentsprechend konkretisiert. Und zwar wird das Gegensatzpaar Zweckertrag - Mitteleinsatz ersetzt durch die Effizienzkomponenten Nutzen und Kosten, die beide in Geldgrößen anzugeben sind. Entsprechend impliziert der der Kosten-Nutzen-Analyse zugrunde liegende Effizienzbegriff das Bestreben, einen möglichst großen Überschuß der Nutzen N über die Kosten K zu erzielen.

¹ Zum Rationalprinzip vgl. Gäfigen, G., Theorie der wirtschaftlichen Entscheidung. 3., erweiterte und ergänzte Auflage, Tübingen 1974, S. 18 ff.; Koch, H., Die Betriebswirtschaftslehre als Wissenschaft vom Handeln. Tübingen 1975, S. 58 ff.; Preiser, E., Das Rationalprinzip in der Wirtschaft und der Wirtschaftspolitik. In: Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik, Band 158 (1943), S. 1 ff.; Stuhr, R., Das Rationalprinzip in Beziehung zu den Prinzipien der Rentabilitäts- und Gewinnmaximierung. In: BFuP, 17. Jahrgang 1965, S. 290 ff.

² Vgl. Recktenwald, H.C., Effizienz und innere Sicherheit, a.a.O., S. 610 f.

N - K → Max!

Wegen der "scheinbaren Klarheit und Eindeutigkeit der konstituierenden Termini Kosten und Nutzen" wird in der Literatur regelmäßig auf eine Definition der beiden Begriffe verzichtet¹. Aus der Tatsache, daß einige Autoren zwischen positiven und negativen externen Effekten² unterscheiden und die positiven externen Effekte den Nutzen und die negativen den Kosten zuordnen, kann abgeleitet werden, daß mindestens diese Autoren ganz allgemein unter Nutzen alle positiven und unter Kosten alle negativen Wirkungen subsumieren³.

Der unter dem Vorteil-Nachteil-Aspekt vorgenommenen Abgrenzung von Nutzen und Kosten soll im Rahmen dieser Untersuchung nicht gefolgt werden. Statt

¹ Kirsch, G. und Rürup, B., Die Notwendigkeit einer empirischen Theorie der Diskontierung in der Kosten-Nutzen-Analyse öffentlicher Projekte. In: Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft, 127. Band 1971, S. 434.

² MISHAN versteht externe Effekte als Nebenprodukte marktorientierten Handelns, die nicht in die Kalkulation des Entscheidungsträgers eingehen, da sie keinen Strom von Kompensationszahlungen bei ihm auslösen. Sobald sich ein Preis für diese Nebenwirkung (z.B. in Form einer Entschädigungszahlung) findet, liegt ein externer Effekt nicht länger vor. Vgl. Mishan, E.J., Cost-Benefit Analysis - An Informal Introduction. Revised new edition, fourth printing, London 1975, S. 109 ff.; vgl. auch McKean, R.N., Efficiency in Government through Systems Analysis. New York 1958, S. 134 f.; derselbe, The Use of Shadow Prices, a.a.O., S. 43 ff.

³ Vgl. Gröbner, G.J., Nutzen-Kosten-Untersuchungen - Ein Instrument politischer Planung und Entscheidung. In: Bundesarbeitsblatt 4/1972, S. 206; Kirsch, G. und Rürup, B., a.a.O., S. 434 ff.; McKean, R.N., The Use of Shadow Prices, a.a.O., S. 43 ff.; Prest, A.R. and Turvey, R., Cost-Benefit Analysis: A Survey. In: The Economic Journal, volume 75 (1965), S. 688 f.; Recktenwald, H.C., Möglichkeiten und Grenzen, a.a.O., S. 245; Stolber, W.B., Nutzen-Kosten-Analyse, a.a.O., S. 81ff.; vgl. auch Elsholz, G., a.a.O., S. 287; Ludwig, G., Möglichkeiten und Probleme der Anwendung von Nutzen-Kosten-Analysen bei Projekten der Wohngebiets-sanierung. Münster 1972, S. 6.

dessen werden Nutzen definiert als wahrgenommene und bewertete Wirkungen (Leistungen), die aus dem betrachteten Investitionsprojekt im räumlich, zeitlich und sachlich abgegrenzten Planungsraum resultieren. Gemäß dieser Begriffsdefinition können Nutzen sowohl positive als auch negative Wirkungen umfassen. Kosten werden definiert als bewerteter Verzehr von Gütern i.w.S., die im Planungszeitraum eingesetzt werden, um das Investitionsobjekt zu installieren, zu betreiben und seine Betriebsbereitschaft aufrechtzuerhalten.

Die hier vertretene Abgrenzung der beiden Effizienzkomponenten Nutzen und Kosten, die sich aus einer Verknüpfung der Nutzen mit dem Output und der Kosten mit dem Input einer öffentlichen Investition ergibt, verspricht insbesondere für die angewandte Kosten-Nutzen-Analyse zwei nicht unbedeutende Vorteile:

1. Nutzen- und Kostenbegriff sind so gewählt, daß sich die mit einer geplanten Investitionsmaßnahme verbundenen Wirkungen auch ohne Wertungsvorgang in Nutzen- und Kostenwirkungen unterscheiden lassen. Für ihre Abgrenzung genügt es festzustellen, ob es sich bei der Investitionswirkung um eine Output- oder Inputgröße handelt.
2. Für öffentliche Investitionen wird im allgemeinen gelten, daß die zur Durchführung und zum Betrieb der Investition notwendigen Mittel allein von der öffentlichen Hand bereitgestellt werden. Da darüber hinaus auch das Leistungsangebot der Investition und damit ihre Ausgestaltung von seiten der öffentlichen Hand bestimmt werden, sind nach der hier gewählten Begriffsabgrenzung von Nutzen und Kosten Kostenverursacher und Kostenträger

identisch. Einer weiteren Differenzierung nach Verursacher-Träger-Beziehungen bedarf es nicht, wodurch zugleich eine Erleichterung bei der Durchführung empirischer Untersuchungen erreicht ist¹.

Unter Zugrundelegung des hier beschriebenen Effizienzbegriffs und seiner Komponenten soll nun ein Verfahren vorgestellt und erörtert werden, das unter bestimmten Voraussetzungen eine Beurteilung der Effizienz öffentlicher Investitionen erlaubt. Gemeint ist das Verfahren der praktischen Kosten-Nutzen-Analyse.

¹Vgl. Jürgensen, H., Kosten, volkswirtschaftliche. In: Handwörterbuch des Rechnungswesens, Stuttgart 1970, Sp. 880.

B. DIE KONZEPTION DER PRAKTISCHEN KOSTEN-NUTZEN-ANALYSE

1 Das Wesen der Kosten-Nutzen-Analyse

Die Kosten-Nutzen-Analyse stellt "eine Technologie dar, die es (unter bestimmten Voraussetzungen, A.d.V.) gestattet, Vor- und Nachteile einzelner Maßnahmen miteinander zu vergleichen und die bei vorgegebenem Ziel 'beste' auszuwählen."¹ Wenngleich das Instrumentarium der Kosten-Nutzen-Analyse prinzipiell zur Unterstützung aller Entscheidungsprobleme geeignet ist², so wurde die Kosten-Nutzen-Analyse doch zur Beurteilung öffentlicher Investitionsmaßnahmen entwickelt und stellt von daher eine analoge Methode zur privaten Investitionsrechnung dar³.

In ihrer praktischen Anwendung will die Kosten-Nutzen-Analyse 'eine Dreifaches'⁴: Sie will Entscheidungsgrundlage sein für

- die Beurteilung einer einzelnen öffentlichen Investitionsmaßnahme,
- die Auswahl der "besten" Investition aus einer Reihe sich gegenseitig ausschließender Investitionsmöglichkeiten,
- die Bestimmung des optimalen Investitionszeitpunktes.

¹ Hesse, H., a.a.O., S. 47.

² "..., there is no problem, public or personal, to which its (the cost-benefit analysis, A.d.V.) broad ideas could not in principle be applied." Layard, R., a.a.O., S. 9.

³ Vgl. Dorfman, R., a.a.O., S. 6 f.

⁴ Vgl. Prest, A.R. and Turvey, R., a.a.O., S. 683 f.; Recktenwald, H.C., Möglichkeiten und Grenzen, a.a.O., S. 237.

Die Aufgabe der Kosten-Nutzen-Analyse besteht dann darin, rechnerische und qualitativ-beschreibende Unterlagen zu erstellen, die eine Auswahl der "besten", d.h. effizientesten, Investitionsmöglichkeit erlaubt¹.

Bei der Erarbeitung dieser Unterlagen ist die Kosten-Nutzen-Analyse bemüht - und dadurch unterscheidet sie sich von den anderen Investitionsrechnungsmethoden zur Beurteilung öffentlicher Investitionen, der Kosten-Wirksamkeits-Analyse²,

¹ Zu beachten ist, daß auch die Beurteilung einer einzelnen Investitionsmaßnahme tatsächlich von zwei Handlungsmöglichkeiten ausgeht. Diese bestehen zum einen in der Realisierung der Investition und zum anderen in ihrer Unterlassung. So steht z.B. in der anschließenden praktischen Untersuchung der Umstellung des Ausleihsystems auf EDV die Beibehaltung des bisher manuell geführten Ausleihsystems entgegen. Zu dem hier angesprochenen "with and without"-Prinzip vgl. Eckstein, O., Water-Resource Development - The Economics of Project Evaluation. Third printing, Cambridge (Mass.) 1965, S. 51 f.; Sarrazin, Th., Spreer, Fr., Tietzel, M., Theorie und Realität in der Cost-Benefit-Analyse. In: Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft. 130. Band 1974, S. 68 f.

² Vgl. Arnold, V., Methoden der Entscheidungsfindung bei staatlichen Allokationsaktivitäten - Ein kritischer Vergleich. In: Finanzarchiv 1975, S. 418 ff.; Meyke, U., Cost-Effectiveness-Analysis als Planungsinstrument. Göttingen 1973; Quade, E.S., Kosten-Wirksamkeits-Analyse. In: H.C. Recktenwald (Hrsg.), Nutzen-Kosten-Analyse und Programmbudget. Tübingen 1970, S. 235 ff.; Seidenfus, H.St., Die Anwendbarkeit von Kosten-Wirksamkeits-, Kosten-Nutzen- und Nutzwert-Analysen bei Verkehrssicherheitsmaßnahmen. Forschungsprojekt 7364 der Bundesanstalt für Straßenwesen, Köln 1976; o.V., Vorläufige Verwaltungsvorschriften zu § 7 Abs. 2 BHO - Erläuterungen zur Durchführung von Nutzen-Kosten-Untersuchungen. In: Ministerialblatt des Bundesministers der Finanzen und des Bundesministers für Wirtschaft, Jahrgang 1973, S. 294 ff.

der Nutzwertanalyse¹ und der Systemanalyse² -, alle entscheidungsrelevanten Nutzen- und Kostenwirkungen in monetären Größen zu messen. Die Kosten-Nutzen-Analyse versucht also, den in Geldeinheiten angegebenen Kosten einer öffentlichen Investitionsmaßnahme gleichdimensionierte Nutzen gegenüberzustellen.

In diesem Bemühen sieht sich die Kosten-Nutzen-Analyse regelmäßig mit praktischen und theoretischen Nutzenmeßproblemen konfrontiert³, die nur unter engen, die Realität nur bedingt widerspiegelnden Annahmen oder auch gar nicht zu lösen sind. Der Schwäche, nicht alle Nutzen- und Kostenwirkungen monetär erfassen zu können, trägt die Kosten-Nutzen-Analyse dadurch Rechnung, daß sie neben dem Ausweis der rechenbaren Nutzen- und Kostenwirkungen auch eine ausführliche Beschreibung der nicht rechenbaren

¹ Vgl. Arnold, V., Methoden der Entscheidungsfindung, a.a.O., S. 418 ff.; Beckmann, A., Nutzwertanalyse, Bewertungstheorie und Planung. Bern und Stuttgart 1978; Eeckhoff, J., Nutzen-Kosten-Analyse und Nutzwertanalyse als vollständige Entscheidungsmodelle. In: Raumforschung und Raumordnung, 31. Jahrgang 1973, S. 93 ff.; Kunze, D.M., Blanek, H.-D., Simons, D., Nutzwertanalyse als Entscheidungshilfe für Planungsträger. 2. Auflage, Darmstadt 1975; Seidenfus, H.St., a.a.O., Zangenmeister, Ch., Nutzwertanalyse von Projektalternativen. In: Industrielle Organisation, Band 40 (1971), S. 159 ff.; derselbe, Nutzwertanalyse in der Systemtechnik. 3. Auflage, München 1973.

² Vgl. Escarraz, D.R., Alternative Aufgaben für das PPBS. In: H.C. Recktenwald (Hrsg.), Nutzen-Kosten-Analyse und Programmbudget. Tübingen 1970, S. 198ff.; Quade, E.S., Military Systems Analysis. RAND Corporation, Santa Monica 1963; Wildavsky, A., Politische Ökonomie der Effizienz: Kosten-Nutzen-Analyse, Systemanalyse, Programmbudget. In: H.C. Recktenwald (Hrsg.), Nutzen-Kosten-Analyse und Programmbudget. Tübingen 1970, S. 374 ff.

³ Vgl. Stolber, W.B., Nutzen-Kosten-Analyse, a.a.O., S. 22.

Wirkungen, der sogenannten Unwägbarkeiten (Imponderabilien, intangibles), explizit fordert.

Eine Berücksichtigung des zeitlich unterschiedlichen Anfalls der Nutzen und Kosten erfolgt durch ihre Ab- bzw. Aufzinsung auf einen gemeinsamen Diskontierungszeitpunkt. Demzufolge handelt es sich bei einem Vergleich von Nutzen und Kosten stets um einen Vergleich ihrer Barwerte.

2 Das Zielsystem in der Kosten-Nutzen-Analyse

2.1 Der Begriff und die Ausprägung des Zielsystems

Ein Investitionsprojekt wird im allgemeinen dann als realisierungswürdig angesehen werden, wenn der Barwert der Nutzen der Investition den Barwert ihrer Kosten übersteigt. Dies klingt einfach und überzeugend. Jedoch kann allein auf der Grundlage dieser Aussage keine Beurteilung einer Investitionsmöglichkeit erfolgen. Zum einen sind die Begriffe Nutzen und Kosten unbestimmt und bedürfen einer inhaltlichen Füllung¹. Zum anderen setzt die Wahl einer Investitionsmöglichkeit eine Abgrenzung des Entscheidungsfeldes² voraus, um der Gefahr zu begegnen, eine vorteilhafte, aber nicht zulässige (nicht mögliche oder nicht gewollte) Investition als optimal auszuweisen.

Die Aufgabe der inhaltlichen Präzisierung der Vorteilhaftigkeitskomponenten Nutzen und Kosten sowie der Abgrenzung des Entscheidungsfeldes übernehmen Ziele. Sie sind von dem Entscheidungsträger zu formulieren und geben dessen geistige Vorstellungen gewünschter bzw. anzustrebender zukünftiger Zustände

¹ Vgl. Recktenwald, H.C., Möglichkeiten und Grenzen, a.a.O., S. 247.

² Zum Begriff des Entscheidungsfeldes vgl. Heinen, E., Grundlagen betriebswirtschaftlicher Entscheidungen. 2. Auflage, Wiesbaden 1971, S. 22.

an, an denen sich sein weiteres Handeln auszurichten hat^{1/2}.

Besondere Probleme ergeben sich dann, wenn die anzustrebenden Zukunftsvorstellungen so komplex sind, daß sie sich nicht durch ein einziges Ziel beschreiben lassen³. In diesen Fällen wird der Entscheidungsträger gezwungen, mehrere Zielaussagen zu formulieren, die zu einem Zielsystem zusammengefaßt werden. Ein Zielsystem ist dann "eine Gesamtheit von (Ziel-, A.d.V.) Elementen, zwischen denen irgendwelche Beziehungen bestehen oder hergestellt werden können."⁴

¹ Vgl. Bidlingmaier, J., Unternehmerziele und Unternehmerstrategien. Wiesbaden 1973, S. 28 f.; Heinen, E., Aufgaben, Methoden und Ergebnisse der betriebswirtschaftlichen Zielforschung. In: W. Kirsch, Gewinn und Rentabilität - Ein Beitrag zur Theorie der Unternehmensziele. Wiesbaden 1968, S. 10; derselbe, Grundlagen betriebswirtschaftlicher Entscheidungen, a.a.O., S. 18 und 45; Kirsch, W., Die Unternehmensziele in organisationstheoretischer Sicht. In: ZfbF, 21. Jahrgang 1969, S. 668.

² Im Bereich der öffentlichen Verwaltung wird man jedoch nur selten Einpersonenentscheidungen vorfinden. Es würde aber im Rahmen dieser Arbeit zu weit führen, auf die Besonderheiten bei Mehrpersonenentscheidungen bzw. -zielentscheidungen einzugehen. Vgl. dazu Bidlingmaier, J., Zielkonflikte und Zielkompromisse im unternehmerischen Entscheidungsprozeß. Wiesbaden 1968; Cyert, R.M. and March, J.G., A Behavioral Theory of the Firm. Englewood Cliffs 1963; Kirsch, W., Entscheidungsprozesse - Dritter Band - Entscheidungen in Organisationen. Wiesbaden 1971; March, J.G. and Simon, H.A., Organizations. Sixth printing, New York/London/Sydney 1965; Schneider, S., Die Planung von Bereichszielen bei öffentlichen Verwaltungen unter spezieller Berücksichtigung der Kommunalverwaltungen. In: ZfbF, 30. Jahrgang 1978, S. 561 ff.; Wagner, H., Zielbildung und Entscheidungsprozeß bei multipolarer Struktur der betrieblichen Willensbildung. In: E. Boettcher (Hrsg.): Theorie und Praxis der Kooperation. Tübingen 1972, S. 91 ff.

³ Vgl. Eckstein, O., A Survey of the Theory of Public Expenditure Criteria. In: Public Finances: Needs, Sources, and Utilizations. Princeton 1961, S. 448.

⁴ Flechter, H.-J., Grundbegriffe der Kybernetik - Eine Einführung. Stuttgart 1970, S. 353.

Dieser auf der Systemtheorie aufbauende Zielsystembegriff¹ ist jedoch für die praktische Investitionsrechnung - und als solche versteht sich die hier behandelte Kosten-Nutzen-Analyse - unzweckmäßig. Statt des systemtheoretischen Begriffs, der die formale Anordnung der Zielelemente in den Vordergrund stellt, soll im folgenden ein Zielsystembegriff zugrunde gelegt werden, der den Instrumentalcharakter des Zielsystems hervorhebt. Denn auch für die Formulierung eines einzigen Ziels oder einer Menge von Zielen (eines Zielsystems) gilt: Ihre Formulierung ist nicht Selbstzweck, sondern - wie alles andere menschliche Handeln auch - Mittel zum Zweck, der darin besteht, die Auswahl der im Sinne einer übergeordneten Zielsetzung (Primärziele²) besten Handlungsweise zu ermöglichen. Entsprechend diesen Überlegungen sei unter einem Zielsystem die Menge aller notwendigen Vorgaben verstanden, die eine Auswahl der "besten" von sich gegenseitig ausschließenden möglichen Investitionsmaßnahmen erlaubt³.

Im allgemeinen lassen sich drei Arten von (Ziel-) Vorgaben unterscheiden. Diese sind

¹ Auf der Systemtheorie bauen auch die von HEINEN, KAHLE, SCHMIDT-SUDHOFF und SCHNEIDER benutzten Zielsystembegriffe auf. Vgl. Heinen, E., Aufgaben, Methoden und Ergebnisse, a.a.O., S. 10 f.; Kahle, E., Betriebswirtschaftliches Problemlösungsverhalten - Theoretische Überlegungen zum Einfluß von Zielen und Entscheidungsmodellen auf die Lösung betriebswirtschaftlicher Probleme. Wiesbaden 1973, S. 53; Schmidt-Sudhoff, U., Unternehmerziele und unternehmerisches Zielsystem. Wiesbaden 1967, S. 22; Schneider, D.J.G., Unternehmungsziele und Unternehmungsk Kooperation. Wiesbaden 1973, S. 21 ff.

² Vgl. Bidlingmaier, J., Die Ziele der Unternehmer - Ein Beitrag zur Theorie des Unternehmerverhaltens - Erster Teil. In: ZfB, 33. Jahrgang 1963, S. 411.

³ Vgl. auch die Zielsystemdefinition von ZANGENMEISTER. Zangenmeister, Ch., Nutzwertanalyse in der Systemtechnik, a.a.O., S. 89.

- die unbegrenzt formulierten Ziele,
- die begrenzt formulierten Ziele sowie
- bestehende Substitutionsbeziehungen zwischen Zielen.

Die unbegrenzt formulierten Ziele sind stets als Minimierungs- bzw. Maximierungsvorschrift formuliert. Das Ausmaß der Zielerreichung ist nicht Gegenstand der Zielformulierung, sondern bestimmt sich erst durch die Wahl der zu realisierenden Handlungsmöglichkeit. Man könnte die unbegrenzt formulierten Ziele auch als die "eigentlichen" Ziele des Entscheidungsträgers ansehen, die er in einem gegebenen Entscheidungsfeld anstrebt.

Die begrenzt formulierten Ziele umreißen in Form von Nebenbedingungen (Restriktionen) das Entscheidungsfeld des Entscheidungsträgers. Unterschieden werden können Nebenbedingungen, die sich der Entscheidungsträger in Form von Mindestanforderungen und Höchstgrenzen selbst setzt, und Nebenbedingungen, die auch für den Entscheidungsträger unverrückbare Daten darstellen, d.h. außerhalb seines Einflußbereiches liegen¹. Für den Bereich der öffentlichen Investitionen werden zu den letzteren vornehmlich gesetzliche und finanzielle, aber auch Restriktionen zu rechnen sein, die im Bereich der öffentlichen Verwaltung liegen².

Soweit die mit einer Investition verfolgten Ziele bezüglich ihrer Zielerreichung in unterschiedlichen Maßeinheiten gemessen werden, umfaßt das Zielsystem

¹ HEINEN spricht von Nebenbedingungen vom Typ B und solchen vom Typ A. Vgl. Heinen, E., Grundlagen betriebswirtschaftlicher Entscheidungen, a.a.O., S. 54 f.

² Vgl. Eckstein, O., A Survey, a.a.O., S. 450 ff.

auch Angaben über bestehende Substitutionsbeziehungen zwischen diesen Zielen. Die Aufgabe derartiger Substitutionsbeziehungen besteht darin, die unterschiedlichen Ziele zu einem einzigen Wertmaßstab zusammenzufassen. "Das ist logisch notwendig, um zu einer begründeten (eindeutigen, A.d.V.) Entscheidung zu gelangen ..."¹

Substitutionsbeziehungen können als Relationen angegeben sein, die eine eindeutige Überführung der Zielerreichung eines Ziels in die Zielerreichung eines anderen Ziels erlauben. So mag z.B. die Einsparung eines PKW-Kilometers einer zweiminütigen Wartezeitersparnis entsprechen. Oder die zwischen Zielen bestehenden Substitutionsbeziehungen finden ihre Berücksichtigung in der Hinzuziehung von Zielgewichtungsfaktoren. In diesem Fall könnten in Anlehnung an das vorherige Beispiel die eingesparten PKW-Kilometer und die in Minuten gemessenen Wartezeitersparnisse im Verhältnis 2:1 gewogen werden².

2.2 Die Aufgabe des Zielsystems in der Kosten-Nutzen-Analyse

Für die Durchführung von Kosten-Nutzen-Untersuchungen wird im allgemeinen gelten, daß der Prozeß der Zielformulierung und der Prozeß der Problemlösung personell getrennt sind. Während die Formulierung der Zielvorgaben bzw. des Zielsystems im Kompetenz-

¹ Gäßgen, G., Theorie der wirtschaftlichen Entscheidung, a.a.O., S. 137.

² Vgl. Heinen, E., Grundlagen betriebswirtschaftlicher Entscheidungen, a.a.O., S. 140 ff.

bereich des politischen Entscheidungsträgers liegt¹, wird der Analytiker mit der Aufgabe der Problemlösung betraut. Im obliegt die Auswahl und Beurteilung sich anbietender Investitionsmöglichkeiten.

Aus der personellen Trennung des Zielbildungs- und des Problemlösungsprozesses ergibt sich die Notwendigkeit, dem Analytiker für die Erarbeitung der Problemlösung(en) bestimmte operationale Anweisungen vorzugeben, aus denen hervorgeht, was der politisch Verantwortliche mit der Investitionsmaßnahme zu erreichen hofft.

Diese Aufgabe übernimmt das Zielsystem der Untersuchung. In ihm sind sämtliche (Ziel-)Vorgaben zusammengefaßt, die eine im Sinne des politischen Entscheidungsträgers problemgerechte Auswahl und Beurteilung sich anbietender Investitionsmaßnahmen erlaubt.

Im einzelnen will das Zielsystem folgendes (vgl. Abbildung 1):

Das Zielsystem hilft, daß im Rahmen der sogenannten Suchphase, die den Problemlösungsprozeß einleitet,

¹Der politische Entscheidungsträger hat als Repräsentant eines in einem Gemeinwesen gegebenen politischen Willens die Investitionsentscheidung zu treffen und gegenüber den Mitgliedern dieses Gemeinwesens zu verantworten. Wenn man demgegenüber der Forderung von WILDAVSKY nachkäme, das Zielsystem von dem, wie er meint, fachlich kompetenteren Analytiker formulieren zu lassen, so bedeutete dies, daß der (Ziel-) Entscheidungsbereich und der (Ziel-) Verantwortungsbereich personell auseinanderfielen, was nicht erwünscht sein kann. Vgl. Wildavsky, A., a.a.O., S. 376 f.; vgl. auch Diederich, H., Zur Planung öffentlicher Investitionen - Eine vergleichende Auswertung einiger Investitionsrechnungen aus dem Verkehrsreich. In: H. Albach und H. Simon (Hrsg.), Investitionstheorie und Investitionspolitik privater und öffentlicher Unternehmen. Wiesbaden 1976, S. 44.

nur solche Investitionsmaßnahmen ausgewählt werden, die innerhalb des durch Restriktionen abgegrenzten Entscheidungsfeldes liegen und den unbegrenzt formulierten Zielen förderlich sind.

Das Zielsystem enthält Angaben darüber, welche Wirkungen für den Entscheidungsträger von Bedeutung und welche unbedeutend sind. Indem das Zielsystem die Begriffe Nutzen und Kosten konkretisiert, ermöglicht es dem Analytiker die Auswahl entscheidungsrelevanter Wirkungen.

Für die monetäre Messung entscheidungsrelevanter Nutzen- und Kostenwirkungen wird - wie noch gezeigt wird - i.d.R. gelten, daß ihr Wert gemäß dem Präferenzsystem der betroffenen Individuen bestimmt wird. Die Kosten-Nutzen-Analyse beschränkt sich demzufolge auf eine reine Wertfeststellung. Soweit jedoch von dieser Regel abzuweichen ist, enthält das Zielsystem entsprechende Angaben.

Schließlich enthält das Zielsystem noch weitere Angaben, die für die den Problemlösungsprozeß abschließende Auswahl der "besten" Investitionsmöglichkeit von Bedeutung sind. Zu nennen sind hier insbesondere Angaben zur Wahl des Entscheidungskriteriums und zur Wahl des Diskontierungssatzes.

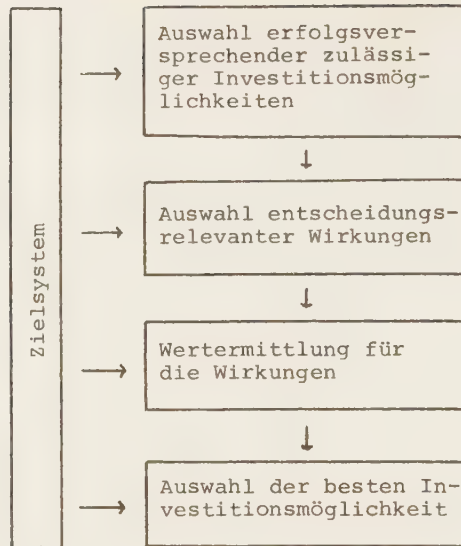


Abbildung 1: Der Einfluß des Zielsystems auf den Prozeß der Kosten-Nutzen-Analyse

2.3 Die Anforderungen an das Zielsystem in der Kosten-Nutzen-Analyse

Der soeben dargestellten vielschichtigen Aufgabensstellung kann das Zielsystem nur dann gerecht werden,

- wenn es vollständig formuliert ist und
- wenn die Zielvorgaben operational sind.

Vollständigkeit bedeutet dabei, daß keine Zielvorgaben fehlen dürfen, die einer richtigen und eindeutigen Auswahl und Beurteilung sich anbietender

Investitionsmöglichkeiten im Wege stehen¹. Dies setzt u.a. voraus, daß der Prozeß der Zielbildung dem Prozeß der Auswahl und Beurteilung von Investitionen zeitlich vorgelagert ist; eine Bedingung, die in der Empirie nur selten erfüllt ist. HAUSCHILDT kommt in seiner durch empirische Tests fundierten Untersuchung zu dem Ergebnis, daß der "Zielbildungsprozeß kaum vor Beginn des Problemlösungsprozesses abgeschlossen ist."²

Eine Zielvorgabe ist operational, wenn sie "in eindeutig verständlichen und meßbaren Größen ausgedrückt werden kann."³ Dabei ist der Begriff des Meßbaren nicht an eine Quantifizierbarkeit der Zielerreichung gebunden. Auch nicht quantifizierbare Ziele können bezüglich ihrer Zielerreichung eindeutig meßbar im Sinne von überprüfbar sein⁴.

Sind die Bedingungen der Vollständigkeit und Operationalität des Zielsystems nicht erfüllt, so besteht die Gefahr, daß der Analytiker eigene Werturteile in die Untersuchung einfließen läßt und als Folge davon dem Entscheidungsträger unvorteilhafte und/oder nicht zulässige Investitionen zur Wahl vorschlägt. So kann z.B. für den Fall, daß das Entscheidungsfeld nur unzureichend abgegrenzt ist, nicht ausgeschlossen werden, daß der Analytiker eine in Wirklichkeit nicht zulässige Investitionsmaßnahme als optimal

¹ Vgl. Zangenmeister, Ch., Nutzwertanalyse in der Systemtechnik, a.a.O., S. 90 und 93.

² Hauschildt, J., Entscheidungsziele. Tübingen 1977, S. 100.

³ Albach, H., Entscheidungsprozeß und Informationsfluß in der Unternehmensorganisation. In: E. Schnauffer und K. Agthe (Hrsg.), Organisation. TFB-Handbuchreihe, 1. Band, Berlin/Baden-Baden 1961, S. 357.

⁴ Heinen, E., Grundlagen betriebswirtschaftlicher Entscheidungen, a.a.O., S. 115 f.

ausweist. Oder es besteht die Möglichkeit, daß der Analytiker dem Entscheidungsträger eine nicht vorteilhafte Investition zur Wahl vorschlägt. Dieser Fall ist beispielsweise dann denkbar, wenn aus dem Zielsystem nicht eindeutig hervorgeht, welche Wirkungen für den Entscheidungsträger von Bedeutung und welche unbedeutend sind. Im schlimmsten Fall löst der Analytiker gar eine aus der Sicht des Entscheidungsträgers völlig irrelevante Problemstellung¹.

Über die notwendige Vollständigkeit und Operationalität hinaus wird von dem projektbezogenen Zielsystem einer Kosten-Nutzen-Analyse Komplementarität zu dem obersten Ziel staatlichen Handelns, der Mehrung der Wohlfahrt aller in einem Gemeinwesen lebenden Individuen, zu fordern sein. In dieser Zielsetzung findet staatliches Handeln seine Rechtfertigung².

Gedanklich läßt sich die geforderte Komplementaritäts-

¹Vgl. Diederich, H., a.a.O., S. 44; Hall, A.D., A Methodology for Systems Engineering. Princeton 1962, S. 105.

²Vgl. Eckstein, O., A Survey, a.a.O., S. 440 f.; Fischer, D., Kosten-Nutzen-Analysen - Hilfe für rationale Entscheidungen? In: Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft, 129. Band 1973, S. 233; Gröbner, G.J., Effizienzanalysen im Staatssektor. In: Die Verwaltung, 3. Band 1970, S. 299; Hesse, H., a.a.O., S. 45; Huch, B., Zur Cost-Benefit-Analyse bei betrieblichen Ausbildungsinvestitionen unter Berücksichtigung externer Effekte. In: ZfB, 45. Jahrgang 1975, S. 101; Krutilla, J.V., Welfare Aspects of Benefit-Cost Analysis. In: The Journal of Political Economy, volume 69 (1961), S. 226 f.; Layard, R., a.a.O., S. 11; Maas, A. u.a., Design of Water Resource Systems. Harvard University Press, Cambridge (Mass.) 1962, S. 17; Stolber, W.B., Effizienz in der öffentlichen Wirtschaft. In: Jahrbuch für Sozialwissenschaften, Band 19, Göttingen 1968, S. 364; Wittmann, W., Einführung in die Finanzwissenschaft - I. Teil - Die öffentlichen Ausgaben. Stuttgart 1970, S. 116.

beziehung wie folgt ableiten: Unter Berücksichtigung der wohlfahrtsökonomischen Zielsetzung als Referenznorm werden operationale Ziele für die höchste Ebene staatlichen Handelns, für die Regierungsebene, formuliert. In einem prinzipiell gleichartigen politischen Zielbildungsprozeß werden aus den Regierungszielen Ressortziele, aus diesen wiederum Abteilungsziele und daraus schließlich die für die angestrebte Untersuchung notwendigen Projektziele abgeleitet (vgl. Abbildung 2)¹.

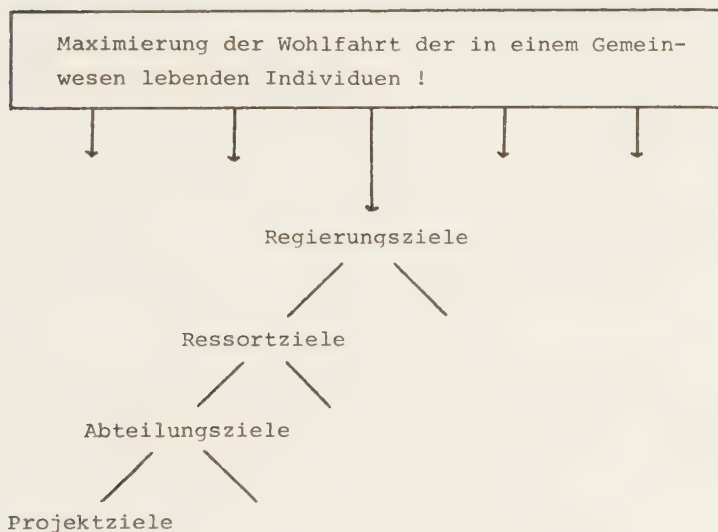


Abbildung 2: Staatliche Ziele für verschiedene Planungsebenen

¹Vgl. Gröbner, G.J., Nutzen-Kosten-Untersuchungen, a.a.O., S. 210 f.; McKean, R.N., Criteria of Efficiency in Government Expenditures. In: Joint Economic Committee (ed.), Federal Expenditure Policy for Economic Growth and Stability. Washington 1957, S. 253; Novick, D., Das Programmbudget: Grundlage einer langfristigen Planung. In: H.C. Recktenwald (Hrsg.), Nutzen-Kosten-Analyse und Programmbudget. Tübingen 1970, S. 157.

Auf diese Weise entsteht eine Zielpyramide, die nach dem Prinzip der Mittel-Zweck-Beziehung aufgebaut ist¹. Die untergeordneten Projektziele sind danach dem obersten Ziel staatlichen Handelns, der Mehrung der allgemeinen Wohlfahrt, förderlich und erfüllen somit die Bedingung der Komplementarität.

¹Vgl. Bidlingmaier, J., Unternehmerziele, a.a.O., S. 76 f.; Heinen, E., Aufgaben, Methoden und Ergebnisse, a.a.O., S. 48 f.

3 Die Auswahl der in die Kosten-Nutzen-Analyse einzubeziehenden Investitionsprojekte

Die Erfahrung zeigt, daß Kosten-Nutzen-Analysen für öffentliche Investitionen in aller Regel sehr umfangreich und zeitaufwendig sind. Das hat zur Konsequenz, daß nicht alle denkbaren Investitionsmöglichkeiten einer vollständigen numerisch-exakten Untersuchung unterworfen werden können. Vielmehr muß die Zahl der Investitionsmöglichkeiten auf wenige begrenzt sein.

Zur Lösung des Selektionsproblems schlägt KOCH vor, der numerisch-exakten Untersuchung "eine mehr oder minder grobe Vorselektion vorzuschalten."¹ Auf der Basis des vom Entscheidungsträger vorgegebenen Zielsystems formuliert der Analytiker geeignete Auswahlkriterien, denen die Investitionsmöglichkeiten genügen müssen, um in die numerisch-exakte Untersuchung aufgenommen zu werden. Bleiben zu viele Investitionsprojekte übrig, so wiederholt sich dieser Prozeß unter Zugrundelegung höherer Anforderungen usw.^{2/3}

Geeignete Auswahlkriterien können direkt aus dem vorgegebenen Zielsystem übernommene Nebenbedingungen sein, oder es sind aus unbegrenzt formulierten Zielen abgeleitete Mindestanforderungen⁴. Wichtig ist in jedem Fall, die Kriterien so zu formulieren, daß die Gefahr gering ist, daß das tatsächlich "beste"

¹Koch, H., Planungsprobleme bei unvollständigem Entscheidungsfeld - Die Problematik des Opportunitätskostenprinzips. In: ZfB, 47. Jahrgang 1977, S. 377.

²Vgl. ebenda.

³Vgl. zur Vorauswahl von Investitionsprojekten auch BITZ und GÄFGEN. Bitz, M., Die Strukturierung ökonomischer Entscheidungsprozesse. Wiesbaden 1977, S. 124 ff.; Gäfgen, G., Theorie der wirtschaftlichen Entscheidung, a.a.O., S. 205 f.

⁴Vgl. Dinkelbach, W., Ziele, Zielvariablen und Zielfunktionen. In: Die Betriebswirtschaft, 38. Jahrgang 1978, S. 53.

Investitionsprojekt schon im Zuge der Auswahl von Investitionsmöglichkeiten für die numerisch-exakte Untersuchung selektiert wird¹. Darüber hinaus ist aus praktischen Erwägungen für die Formulierung der Auswahlkriterien bedeutsam, daß eine Überprüfung der sich anbietenden Investitionsmöglichkeiten anhand der Kriterien einfach ist und daß die formulierten Auswahlkriterien für die gesamte Untersuchung Bestand haben und durch etwaige Zielkorrekturen nicht tangiert werden. Andernfalls besteht die Gefahr, daß im Laufe des Problemlösungsprozesses neue Investitionsmöglichkeiten aufgenommen und bereits untersuchte wieder ausgeschlossen werden müssen. Der daraus resultierende Mehraufwand käme seinerseits einer Ressourcenverschwendung gleich.

Die hier angestellten Überlegungen sind für den Analytiker jedoch nur insoweit von Interesse, wie er auch tatsächlich mit der Identifikation und Auswahl erfolgsversprechender Investitionsmöglichkeiten betraut wird. Dazu zeigt die Praxis der Kosten-Nutzen-Analyse, daß dem Analytiker sehr häufig diese Aufgabe von dem politischen Entscheidungsträger (und seinen Mitarbeitern²) abgenommen wird. Dem Analytiker werden dann ein oder mehrere hinreichend konkretisierte Investitionsprojekte vorgegeben, die er bezüglich ihrer ökonomischen Konsequenzen zu untersuchen hat. So waren z.B. auch der anschließenden praktischen Untersuchung die zu vergleichenden Alternativen "altes, manuell geführtes Ausleihsystem" und "neues, automatisiertes Ausleihsystem" von vornherein vorgegeben³.

¹Vgl. Koch, H., Planungsprobleme, a.a.O., S. 359.

²Bei den Mitarbeitern wird es sich vornehmlich um technische Experten handeln.

³Vgl. S. 98 ff.

4 Die Identifizierung und Auswahl entscheidungs- relevanter Wirkungen

4.1 Vorbemerkung

Die numerisch-exakte Untersuchung wird eingeleitet durch die Identifizierung und Auswahl der aus der Sicht des Entscheidungsträgers relevanten Nutzen- und Kostenwirkungen. Zu diesem Zweck müssen die für die numerisch-exakte Untersuchung ausgewählten Investitionsprojekte bezüglich ihrer Konsequenzen vollständig untersucht werden. Darauf aufbauend gilt es dann, aus der Menge aller feststellbaren Konsequenzen den Kreis der entscheidungsrelevanten Nutzen- und Kostenwirkungen zu eruieren.

In diesem Bemühen zeichnen sich zwei Problembereiche ab: Zum einen muß geklärt werden, welche Nutzen- und Kostenwirkungen überhaupt entscheidungsrelevant sind und daher in die Untersuchung eingehen. Zum anderen zeigen die Erfahrungen der Praxis, daß es häufig äußerst schwierig ist, alle Nutzen- und Kostenwirkungen als solche zu identifizieren.

4.2 Der Kreis der relevanten Wirkungen

Eine Antwort auf die Frage, welche Nutzen- und Kostenwirkungen entscheidungsrelevant sind, ergibt sich aus dem der Untersuchung vorgegebenen Zielsystem. In ihm ist durch Negativ- oder Positivabgrenzung oder durch explizite Auflistung aufgeführt, welche Wirkungen für den Entscheidungsträger von Bedeutung sind und entsprechend in die numerisch-exakte Untersuchung eingehen. Demzufolge stellt der Kreis der entscheidungsrelevanten Nutzen- und Kostenwirkungen nur eine Teilmenge aller feststellbaren Konsequenzen einer Investitionsmaßnahme dar.

Wenn demgegenüber in der Literatur generell gefordert wird, alle Wirkungen einer Investitionsmaßnahme unabhängig davon, wo und wann sie anfallen, in die Untersuchung einzubeziehen¹, so kann dies für die praktische Kosten-Nutzen-Analyse nicht uneingeschränkt akzeptiert werden.

Allein die Tatsache, daß Daten tendenziell um so schwerer prognostizierbar sind, je weiter sie in der Zukunft liegen, bedingt eine zeitliche Begrenzung des Planungsraumes. Damit werden aber gleichzeitig jene Wirkungen, die nach Ende des Planungszeitraumes anfallen, aus der Untersuchung ausgeschlossen².

Eine zweite Einschränkung des Kreises der relevanten Wirkungen ergibt sich aus einer räumlichen Begrenzung des Planungsraumes³. Sie orientiert sich an dem Verantwortungsbereich des politischen Entscheidungsträgers und wirkt sich dahingehend aus, daß all jene Wirkungen, die außerhalb des räumlich abgegrenzten Planungsraumes anfallen, für die Untersuchung irrelevant sind und daher unberücksichtigt bleiben.

¹ So z.B. Dasgupta, A.K. and Pearce, D.W., Cost-Benefit Analysis: Theory and Practice. London 1972, S. 23; Elsholz, G., a.a.O., S. 290; Gröbner, G.J., Ist der Erfolg staatlicher Aktivitäten meßbar? In: Die öffentliche Verwaltung, 24. Jahrgang 1971, S. 88; Mishan, E.J., Cost-Benefit Analysis, a.a.O., S. 123; Obermaier, G., Nutzen-Kosten-Analysen zur Gestaltung computergestützter Informationssysteme. München 1977, S. 19; Weisbrod, B.A., Education and Investment in Human Capital. In: The Journal of Political Economy, Supplement, volume 70 (1962), S. 107.

² Vgl. Wagner, H., Zum Problem der Zielfunktion in einer operationalen Theorie der betrieblichen Kapitaldisposition. Als Manuskript veröffentlicht, Münster 1971, S. 143 f.

³ I.d.R. wird die räumliche Abgrenzung des Planungsraumes nach geographischen Merkmalen vorgenommen. Denkbar sind aber auch Abgrenzungen nach demographischen und soziographischen Merkmalen.

Schließlich sei noch auf eine sachliche Beschränkung des Planungsraumes hingewiesen. Sie ergibt sich aus Wirtschaftlichkeitsgesichtspunkten und kommt darin zum Ausdruck, daß in der numerisch-exakten Untersuchung auch jene Wirkungen unberücksichtigt bleiben, von denen kein wesentlicher Einfluß auf das Gesamtergebnis zu erwarten ist. Allerdings wird sich vorab nicht immer eindeutig feststellen lassen, ob die Bedingung "kein wesentlicher Einfluß auf das Gesamtergebnis" tatsächlich erfüllt ist. Die Beantwortung dieser Frage muß daher der Einschätzung des fachlich erfahrenen Analytikers überlassen bleiben.

Die vorangegangenen Überlegungen machen deutlich, daß jede praktische Kosten-Nutzen-Analyse von einem in zeitlicher, räumlicher und sachlicher Hinsicht eingeschränkten Planungsraum ausgehen muß. Darüber hinaus bleibt dem Entscheidungsträger als dem politisch Verantwortlichen die Möglichkeit offen, im Einzelfall weitere, bislang nicht ausgeklammerte Wirkungen aus der Untersuchung auszuschließen. Eine derartige Vorgehensweise mag ihre Rechtfertigung in übergeordneten, politisch bedingten Gesichtspunkten finden. So können z.B. Umverteilungsaspekte den Entscheidungsträger veranlassen, Nutzenwirkungen, die für Personen mit höherem Einkommen nachweisbar sind, in seinem Kalkül und folglich auch in der Untersuchung unberücksichtigt zu lassen.

Wesentlich ist, daß alle aus der Sicht des Entscheidungsträgers relevanten Beschränkungen ins Zielsystem aufgenommen und damit dem Problemlösungsprozeß vorgegeben werden. Nur so kann der Gefahr entgegengewirkt werden, daß der Analytiker eine im Sinne des Entscheidungsträgers irrelevante Problemstellung löst¹.

¹Vgl. Hall, A.D., a.a.O., S. 105.

4.3 Probleme bei der Identifizierung entscheidungsrelevanter Wirkungen

Die Schwierigkeiten, die bei der Identifizierung der relevanten Nutzen- und Kostenwirkungen anfallen, lassen sich im allgemeinen auf zwei Ursachen zurückführen: Die eine besteht in der generellen Ungewißheit zukünftiger Entwicklungen; die andere Ursache zeigt sich in der hohen Komplexität bestehender Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge bei öffentlichen Investitionen.

Die generelle Ungewißheit der Zukunft kann zur Folge haben, daß ex ante erwartete Investitionswirkungen später bei der Durchführung der Investitionsmaßnahme ausbleiben bzw. ex ante nicht erwartete Wirkungen unverhofft eintreten. Beide Möglichkeiten wirken sich direkt auf die Vorteilhaftigkeit der betrachteten Investitionsmaßnahme aus.

Zu den Problemen, die sich aus der Ungewißheit zukünftiger Entwicklungen ergeben, kommt für die Identifizierung entscheidungsrelevanter Wirkungen erschwerend hinzu, daß die Wirkungen einer öffentlichen Investitionsmaßnahme nach ihrer Art und der Zahl der betroffenen Individuen oder Personengruppen häufig so komplex sind, daß es sehr schwer, manchmal gar unmöglich ist, Nutzen- und Kostenwirkungen als solche zu identifizieren¹. In diesem Zusammenhang sind insbesondere das Problem der Doppelzählungen, das der verursachungsgerechten Zuordnung sowie das der reinen Transferzahlungen anzusprechen.

Das Problem der Doppelzählungen kommt in der Gefahr zum Ausdruck, daß dieselbe Nutzen- bzw. Kostenwirkung doppelt erfaßt und gezählt wird, obwohl sie

¹Vgl. Prest, A.R. and Turvey, R., a.a.O., S. 729.

bei Realisation der Investitionsmaßnahme tatsächlich nur einmal anfallen würde. So könnte beispielsweise der Nutzen einer Infrastrukturmaßnahme einmal über erwartete Einkommenssteigerungen und ein zweites Mal über Wertsteigerungen bei Immobilien ermittelt werden, die - so sei hier unterstellt - jedoch lediglich als Folge verbesserter Einkommensmöglichkeiten anzusehen sind¹. Eine solche Vorgehensweise wäre sicherlich falsch, da sie zu einer unzulässigen Überbewertung der betrachteten Infrastrukturmaßnahme führen würde.

Schwierigkeiten bei der Identifizierung von Nutzen- und Kostenwirkungen ergeben sich auch dann, wenn sich zu erwartende Wohlfahrtsänderungen auf mehrere Einflüsse zurückführen lassen, von denen nur ein Teil projektbedingt ist und demzufolge als Nutzen- oder Kostenwirkungen zum Tragen kommt. So lassen sich z.B. steigende Benutzerzahlen und die daraus resultierenden Nutzenzuwächse von Bibliotheken nur selten ausschließlich auf die Umstellung des vorhandenen Ausleihsystems zurückführen. Vielmehr können solche Steigerungen auch durch andere, für die Beurteilung einer Ausleihsystemumstellung dann irrelevante Einflüsse (z.B. steigende Studentenzahlen, neues Gebäude) verursacht sein. Der Analytiker steht in solchen Fällen vor der schwierigen Aufgabe, den Teil der zu erwartenden Nutzenänderungen zu identifizieren, der dem betrachteten Investitionsprojekt verursachungsgerecht zuzurechnen ist.

¹Weitere Beispiele finden sich bei: McKean, R.N., Efficiency in Government, a.a.O., S. 151 ff.; Mishan, E.J., Cost-Benefit Analysis, a.a.O., S. 78 ff.; derselbe, Grundlagen der Kosten-Nutzen-Analyse. Frankfurt 1975, S. 56 ff.

Schließlich sei noch auf das Problem der Transferzahlungen eingegangen. Für sie gilt, daß sie grundsätzlich aus der Untersuchung auszuklammern sind, da reine Transferzahlungen ausschließlich die Verteilungssphäre berühren. Von begrifflicher Wichtigkeit ist, daß Transferzahlungen nicht gleichzusetzen sind mit monetären Zahlungen schlechthin. Vielmehr liegen Transferzahlungen immer dann vor, wenn innerhalb eines abgegrenzten Planungsraumes einer bestimmten Einkommenserhöhung (-verminderung) eine betragsmäßig gleich große Einkommensverminderung (-erhöhung) an anderer Stelle entgegensteht, so daß sich beide Wirkungen kompensieren.

Sind z.B. die Gruppe der Benutzer einer Bibliothek und der bibliotheksinterne Bereich zu einem Planungsraum zusammengefaßt, so stellen die von der Bibliothek ggf. erhobenen Gebühren keine Nutzenwirkung dar. Es handelt sich dabei lediglich um Transferzahlungen, da der Gebühreneinnahme auf seiten der Bibliothek ein gleich großer Ausgabenbetrag auf seiten der Benutzer entgegensteht. Anders sind mögliche Einnahmen aus Benutzergebühren zu beurteilen, wenn der bibliotheksinterne Bereich ausschließlich für sich betrachtet wird. Unter dieser Voraussetzung stellen die erhobenen Gebühren für die Bibliothek sehr wohl eine Nutzenwirkung dar und müssen demzufolge in die Untersuchung eingehen. In diesem Fall liegt der Gegenpart der Nutzenwirkung "x DM Gebühreneinnahme" außerhalb des für die Bibliothek relevanten Planungsraumes. D.h. aus bibliothekarischer Sicht liegt keine Transferzahlung vor¹.

¹Vgl. dazu auch die Überlegungen von MISHAN: Mishan, E.J., Grundlagen, a.a.O., S. 54 ff.; derselbe, Cost-Benefit Analysis, a.a.O., S. 75 ff.

5 Die Ermittlung der Nutzen öffentlicher Investitionen

5.1 Die Grundkonzeption

Nutzen wurden definiert als wahrgenommene und bewertete Leistungen (Wirkungen), die aus dem betrachteten Investitionsprojekt im räumlich, sachlich und zeitlich abgegrenzten Planungsraum resultieren¹. Die Aufgabe der Kosten-Nutzen-Analyse besteht nun darin, nach erfolgter Identifizierung der entscheidungsrelevanten Nutzenwirkungen diese letztlich in einer einheitlichen Maßgröße zu messen. "Als solche eignet sich in einer (Geld)-Verkehrswirtschaft offenbar das Geld am besten."²

Unterstellt man, daß allein die jeweils betroffenen Individuen darüber befinden können, ob und in welchem Ausmaß entscheidungsrelevante Nutzenwirkungen vorteilhaft bzw. nicht vorteilhaft oder belastend sind^{3/4}, so ist der Wert (Nutzen) einer Wirkung aus dem Präferenzsystem der betroffenen Individuen abzuleiten. Das Präferenzsystem des Entscheidungsträgers ist nur insofern für die Wertermittlung (Nutzenermittlung) relevant, wie er selbst betroffener Nutznießer oder Belasteter ist. Diese auf der subjektiven Werttheorie⁵ basierende Konzeption der Nutzenmessung bedeutet also, daß in der Kosten-

¹Vgl. S. 10.

²Menrad, S., Kosten und Leistung. In: Handwörterbuch des Rechnungswesens, Stuttgart 1970, Sp. 871.

³"Jede Person erkennt am sichersten selbst, was für sie das Beste ist." Jochimsen, R., Ansatzpunkte der Wohlstandsökonomik. Basel/Tübingen 1961, S. 52.

⁴Diese Ansicht wird auch von der überwiegenden Mehrheit der Wohlfahrtstheoretiker vertreten. Vgl. Külp, B., Wohlfahrtsökonomik I - Die Wohlfahrtskriterien. Tübingen und Düsseldorf 1975, S. 7.

⁵Einen kurzen Überblick über das Wesen der subjektiven Werttheorie gibt ENGELS. Vgl. Engels, W., Betriebswirtschaftliche Bewertungslehre im Licht der Entscheidungstheorie. Köln und Opladen 1962, S. 8 ff.

Nutzen-Analyse die Bewertung der Nutzenwirkungen durch die betroffenen Individuen selbst erfolgt. Die Kosten-Nutzen-Analyse oktroyiert den Nutzenwirkungen keinen Wert auf, sondern beschränkt sich darauf, subjektiv getroffene Wertungen festzustellen^{1/2}.

Im folgenden sollen nun einige z.T. neu entwickelte, z.T. in der Literatur genannte Ansätze zur Nutzenmessung dargestellt und in Hinblick auf ihre Praktikabilität und "Richtigkeit" untersucht werden.

5.2 Die Konzeption des "psychologischen Nutzens"

Staatliches Handeln findet - wie schon erwähnt - seine Rechtfertigung in der Mehrung der allgemeinen Wohlfahrt. Diese Auffassung findet in der Literatur allgemeine Anerkennung³. Dabei ist der Begriff Wohlfahrt sicherlich nicht gleichzusetzen mit Einkommen. Vielmehr ist Wohlfahrt im Sinne von Wohlbefinden, Glück, Zufriedenheit oder Bedürfnisbefriedigung zu verstehen. Hier sei Wohlfahrt als ein die Psyche betreffender Tatbestand definiert, der in dem Ausmaß der subjektiven Bedürfnisbefriedigung aller Individuen eines Gemeinwesens zum Ausdruck kommt.

Wenn sich aber das staatliche Handeln insgesamt an dem Ausmaß der subjektiven Bedürfnisbefriedigung aller Mitglieder eines Gemeinwesens orientiert,

¹Vgl. Engels, W., a.a.O., S. 19.

²Soweit übergeordnete Gesichtspunkte ein Abweichen von der hier beschriebenen Grundkonzeption erfordern, sind die entsprechenden (Ziel-)Vorschriften im Zielsystem aufzunehmen und dem Analytiker vorzugeben. Vgl. S. 23.

³Vgl. Fußnote 2, S. 26.

so muß dies im selben Maße auch für die Entscheidung über die Durchführung bzw. Unterlassung einer einzelnen öffentlichen Investitionsmaßnahme gelten. Entsprechend ist der Nutzen einer öffentlichen Investition als die durch sie verursachte Veränderung der individuellen Bedürfnisbefriedigung aufzufassen und als solche zu messen¹. Der Kosten-Nutzen-Analyse obliegt dann die Aufgabe festzustellen, ob ein betrachtetes Individuum eine erkennbare Wirkung als Veränderung seiner subjektiven Bedürfnisbefriedigung wahrnimmt und welchen Wert (Nutzen) das Individuum dieser Wirkung beimißt.

Formal läßt sich dieser "psychologische Nutzen" N_p einer Wirkung als Funktion des individuellen Präferenzsystems P darstellen, so daß gilt²:

$$N_p = f(P)$$

Er unterscheidet sich deutlich von dem sogenannten "zahlungsbereiten Nutzen", der in der theoretisch maximalen individuellen Zahlungsbereitschaft zum Ausdruck kommt. Der "zahlungsbereite Nutzen" N_z ist außer von P abhängig von dem verfügbaren Einkommen E des Individuums, d.h.:

$$N_z = f(P, E)$$

In Anlehnung an die Theorie der wertmäßigen Kosten läßt sich zeigen, daß der monetär gemessene "psychologische Nutzen" nicht kleiner sein kann als der gleichdimensionierte "zahlungsbereite Nutzen":

¹Diese Gedanken wurden schon Ende des 19. Jahrhunderts von JEVONS, v. WIESER u.a. geäußert. Vgl. Jevons, W.S., Die Theorie der politischen Ökonomie. Jena 1925; Wieser, F.v., Gesammelte Abhandlungen. Tübingen 1929; siehe auch Krelle, W., Präferenz- und Entscheidungstheorie. Tübingen 1968; Porstmann, R., Zur Theorie der Nachfrage unter besonderer Berücksichtigung des Konsumentenüberschusses. Berlin 1971, S. 49 ff.

²Unterstellt wird eine Zeitpunktbetrachtung. Auf eine Berücksichtigung im Zeitablauf möglicher Veränderungen des individuellen Präferenzsystems P bzw. des "psychologischen Nutzens" N_p wird demzufolge verzichtet.

Genauso wie sich die wertmäßigen Kosten eines Wirtschaftsgutes in zwei Komponenten, die Grenzausgaben und den Grenzgewinn, zerlegen lassen, kann auch der Wert, der "psychologische Nutzen", einer Nutzenwirkung in zwei Bestandteile zerlegt werden. Diese sind der zahlungsbereite Betrag ("zahlungsbereiter Nutzen") als der Betrag, den das Individuum maximal zu zahlen bereit ist, und der Nettonutzen dieses Betrages in seiner besten, nicht realisierten Verwendungsart. Es gilt also:

$$\begin{aligned} & \text{zahlungsbereiter Betrag } \underline{\overline{GE}} \\ & + \text{Nettonutzen dieses Betrages } \underline{\overline{GE}} \\ \hline & = \text{Wert des zahlungsbereiten Betrages } \underline{\overline{GE}} \\ & = \text{Wert der betrachteten Leistung } \underline{\overline{GE}} \\ & = \text{"psychologischer Nutzen"} \underline{\overline{GE}} \end{aligned}$$

Bezüglich des Nettonutzens dieses Betrages in der sogenannten Grenzverwendungsart läßt sich feststellen, daß er sich in Abhängigkeit vom Präferenzsystem des Individuums zwischen 0 GE und ∞ GE bewegt. Ein sehr reiches Individuum wird dem zahlungsbereiten Betrag kaum noch einen bedeutenden Nettonutzen abgewinnen können. Für dieses Individuum gilt, daß sich der monetär gemessene "psychologische Nutzen" und der "zahlungsbereite Nutzen" in etwa entsprechen. Der Arme hingegen, der engen finanziellen Restriktionen unterworfen ist, wird seinem zahlungsbereiten Betrag in jedem Fall einen positiven Nettonutzen zuordnen, so daß für dieses Individuum der "psychologische Nutzen" einer Nutzenwirkung auf der Basis der individuellen Zahlungsbereitschaft gemessenen Nutzen übersteigt. Entsprechend kann bei dem Armen eine Nutzenwirkung zu einem höheren (psychologischen) Nutzen als bei dem Reichen führen, wenngleich der zahlungsbereite Betrag (Nutzen) des Armen geringer als der des Reichen ausfällt.

Diese Überlegungen zeigen, daß eine Kenntnis der individuellen Zahlungsbereitschaft keine Information über den wahren Wert, den "psychologischen Nutzen", einer Wirkung liefert. Wenn der Analytiker den "psychologischen Nutzen" einer öffentlichen Leistung messen will, ist er gezwungen, nach praktikablen Methoden zur monetären Messung sowohl des zahlungsbereiten Betrages N_z als auch des Nettonutzens dieses Betrages zu suchen. Nur wenn dem Analytiker die Messung beider Komponenten des "psychologischen Nutzens" gelingt, lassen sich die "Gewinne" und "Verluste" verschiedener Menschen miteinander vergleichen¹.

Einen Ausweg aus den praktischen Schwierigkeiten bei der Nutzenermittlung stellt vielleicht der Versuch dar, einen empirisch begründeten funktionalen Zusammenhang zwischen dem "psychologischen Grenznutzen" des Geldes h und dem verfügbaren Einkommen E allgemein, d.h. nicht für jedes Individuum einzeln, nachzuweisen. Gesucht wird die Funktion:

$$h = f(E)$$

Ist dieser Zusammenhang bestimmt, so läßt sich zwischen dem "psychologischen Nutzen" einer Wirkung, der ausschließlich vom individuellen Präferenzsystem abhängig ist, und der individuellen Zahlungsbereitschaft ("zahlungsbereiter Nutzen"), die - wie schon gezeigt - vom individuellen Präferenzsystem und dem verfügbaren Einkommen abhängt, eine Verbindung aufzeigen; und zwar gilt:

$$N_p(P) = h(E) \cdot N_z(P, E)$$

¹Vgl. Wildavsky, A., a.a.O., S. 368.

Plausibel erscheint die Annahme, daß ein Individuum für ein und dieselbe Leistung mit wachsendem Einkommen mehr zu zahlen bereit ist. Dieses Verhalten ist Ausdruck für einen sinkenden Grenznutzen $h(E)$ des Geldes. Im Extrem für $E \rightarrow \infty$ strebt $h(E)$ gegen "1". Dann entsprechen sich der "psychologische Nutzen" und der "zahlungsbereite Nutzen" (vgl. Abbildung 3).

$$\lim_{E \rightarrow \infty} h(E) = 1$$

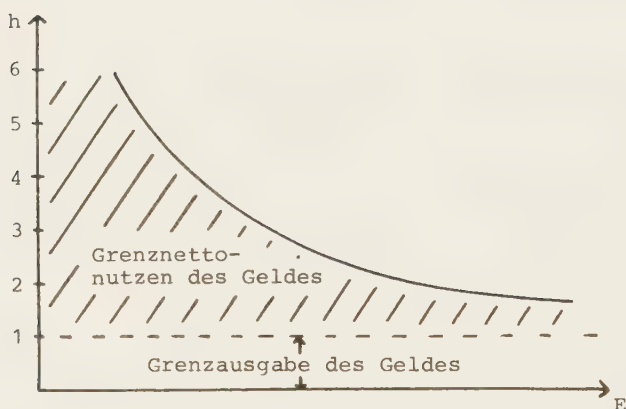


Abbildung 3: Der Grenznutzen des Geldes als Funktion des Einkommens

Solange aber der funktionale Zusammenhang zwischen dem Grenznutzen des Geldes h und dem Einkommen E nicht empirisch ermittelt ist, kann die Kosten-Nutzen-Analyse nur zwei Wege gehen:

1. Sie erlaubt eine politische Determinierung des Multiplikators $h(E)$ für unterschiedliche Einkommensschichten.
2. Sie trifft die Annahme, daß für alle Beteiligten der Nettonutzen des zahlungsbereiten Betrages gleich Null ist und sich dementsprechend der "psychologische Nutzen" und der "zahlungsbereite Nutzen" entsprechen.

Der zweite Weg soll nun weiter verfolgt werden.

5.3 Die Konzeption des "zahlungsbereiten Nutzens"

5.3.1 Vorbemerkung

Die Konzeption des "zahlungsbereiten Nutzens", auch "willingness to pay"-Methode genannt, basiert auf der maximalen individuellen Zahlungsbereitschaft bzw. im Fall negativer Nutzenwirkungen auf der minimalen individuellen Zahlungsforderung der durch eine öffentliche Investition betroffenen Personen. Diese Konzeption geht davon aus, daß die Nutznießer einer Investition für die von ihnen in Anspruch genommenen Leistungen jeweils einen Höchstbetrag zu zahlen bereit sind, von dem sie glauben, daß er dem Nutzen der jeweils in Anspruch genommenen Leistungen gleichwertig ist. Entsprechend werden die durch eine Investitionsmaßnahme Belasteten jeweils eine Mindestentschädigung fordern, die dem (negativen) Nutzen der jeweils wahrgenommenen Nutzenwirkungen mutmaßlich entspricht. Der Höchstbetrag bzw. die geforderte Mindestentschädigung werden dann als eine adäquate Maßgröße für den individuell wahrgenommenen Nutzen angesehen¹.

Zur Messung des "zahlungsbereiten Nutzens" ist eine Reihe von Ansätzen entwickelt worden. Sie sollen im folgenden dargestellt und erörtert werden.

¹ Vgl. Flowerdew, A.D.J., Choosing a Site for the Third London Airport: the Roskill Commission's Approach. In: R. Layard (ed.), Cost-Benefit Analysis. O.O. 1972, S. 431; Layard, R., a.a.O., S. 10 ff.; Margolis, J., Ökonomische Wertung durch Schattenpreise. In: H.C. Recktenwald (Hrsg.), Nutzen-Kosten-Analyse und Programmbudget. Tübingen 1970, S. 127; Mishan, E.J., Grundlagen, a.a.O., S. 81 ff.; derselbe, Cost-Benefit Analysis, a.a.O., S. 122 ff.; Stolber, W.B., Nutzen-Kosten-Analyse, a.a.O., S. 77 ff.

5.3.2 Die direkte Ermittlung der individuellen Zahlungsbereitschaft

Die als "direkt" bezeichneten Verfahren zur Ermittlung des "zahlungsbereiten Nutzens" öffentlicher Investitionen versuchen, mittels Befragung Angaben über das Nachfrageverhalten der betroffenen Individuen für den (hypothetischen) Fall zu erhalten, daß die öffentlichen Leistungen unter marktwirtschaftlichen Bedingungen angeboten würden. Diese Angaben bilden dann ihrerseits die Grundlage für die Berechnung des "zahlungsbereiten Nutzens" der betrachteten Investitionen¹.

In dem Bemühen, Angaben über das Nachfrageverhalten zu erhalten, sind grundsätzlich zwei Frageformen denkbar. Man fragt nach dem maximalen Betrag, den die Individuen für eine klar umrissene Leistung (Wirkung) zu zahlen bereit sind, oder man fragt für alternative Beträge im Sinne von zu zahlenden Preisen nach der Menge der Leistungen, die zu dem jeweiligen Preis noch in Anspruch genommen würde^{2/3}.

Im ersten Fall werden z.B. die Benutzer einer Bibliothek gefragt, wieviel sie für jedes ausgeliehene Buch maximal zu zahlen bereit sind⁴. Als

¹ Entwickelt wurden diese Verfahren von seiten der Marktforschung zum Zwecke der Preisermittlung. Sie können aber auch zur Ermittlung des "willingness to pay"-Betrags bzw. des "demand"-Betrags eingesetzt werden.

² Vgl. Brede, H., Lassen sich Preis-Absatz-Funktionen für neuartige Erzeugnisse durch Befragung ableiten? In: ZfbF, 21. Jahrgang 1969, S. 814.

³ Analoges gilt für den Fall negativer Wirkungen. Gefragt würde dann nach der geforderten Mindestentschädigung oder nach der Menge der belastenden Wirkungseinheiten, die ein Individuum für alternative Entschädigungsbeträge zu tolerieren bereit ist.

⁴ Vgl. Hüttner, M., Grundzüge der Marktforschung. Wiesbaden 1965, S. 221 ff.

Ergebnis einer solchen Befragungsaktion erhält man die durchschnittliche Zahlungsbereitschaft je ausgeliehenem Band. Sie ist Ausdruck seines "zahlungsbereiten Nutzens" und ergibt multipliziert mit der Zahl der ausgeliehenen Bände den "zahlungsbereiten Gesamtnutzen" der Bibliotheksausleihe.

Im zweiten Fall, der auf die Ermittlung der Aufnahmebereitschaft abstellt, wird unterstellt, daß die Befragten in der Lage sind anzugeben, wieviel Leistungseinheiten sie für alternative Preise maximal abzunehmen bereit sind¹. Es könnte z.B. gefragt werden: "Wieviel Bücher würden Sie pro Jahr von der Bibliothek ausleihen, wenn pro Buch eine Ausleihgebühr in Höhe von p GE erhoben würde?"

Die Gebührensätze p und die ermittelte zugehörige Ausleihwilligkeit sind exemplarisch in Tabelle 1 angegeben. Die daraus abgeleitete Nachfragefunktion ist in Abbildung 4 dargestellt. Der Wert des Integrals unter dieser Funktion entspricht dem "zahlungsbereiten Gesamtnutzen" der Bibliotheksausleihe. Er beläuft sich auf 42.200 GE.

p in DM	Ausleihwilligkeit in Bänden
0,00	200.000
0,10	100.000
0,20	60.000
0,30	40.000
0,40	30.000
0,60	20.000
0,80	10.000
1,20	2.000
1,50	0

Tabelle 1: Ausleihwilligkeit in Abhängigkeit von der Gebührenhöhe

¹Vgl. Brede, H., a.a.O., S. 814; Hüttner, M., a.a.O., S. 224 ff.

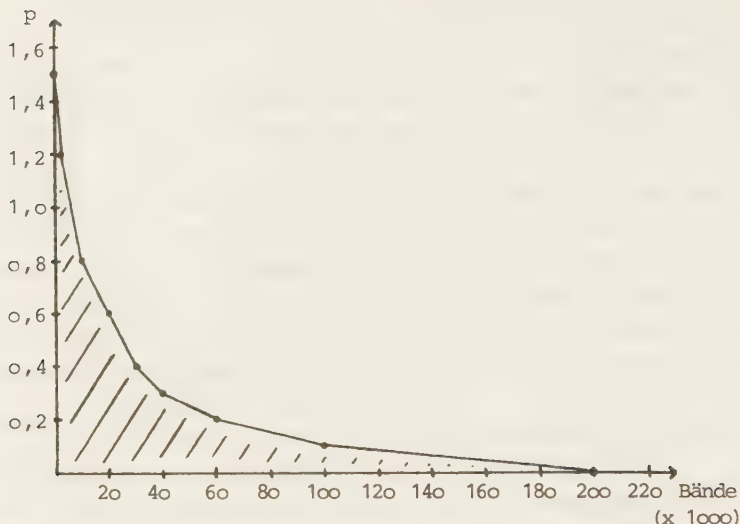


Abbildung 4: Graphische Darstellung der Ausleihwilligkeit in Abhängigkeit von der Gebührenhöhe

Die hier skizzierten Verfahren zur Ermittlung der Zahlungsbereitschaft sind in der Vergangenheit stets weiter verfeinert worden¹. Dennoch sind die bis-

¹Unterschieden werden der Einzel- und der Mehrfachtest. Der Einzeltest impliziert den Vergleich der angebotenen öffentlichen Leistung mit allen anderen Leistungen des Gesamtmarktes. Im Rahmen des Mehrfachtests werden die Befragten angehalten, die nicht bepreiste öffentliche Leistung mit einigen ausgewählten Marktleistungen in preislicher Hinsicht zu vergleichen. Zum Preisvergleich können gleichartige, absatzverwandte oder verbrauchsverwandte Leistungen herangezogen werden. Bezüglich der Fragestellung können die allgemein gehaltene (z.B. "Was darf das Produkt im Geschäft kosten?") und die konkrete (z.B.: "Was würden Sie für das Produkt bezahlen?"), die direkte und die indirekte Fragestellung unterschieden werden. Vgl. Greenhouse, S.M., Das Programmbudget: Der fatale Triumph des Finanzmanagements über die Ökonomie. In: H.C. Recktenwald (Hrsg.), Kosten-Nutzen-Analyse und Programmbudget. Tübingen 1970, S.393; Hüttner, M., a.a.O., S. 221 f.; Nagtegaal, H., Grundlagen des Marketing. Wiesbaden 1972, S.282 f.; Stroschein, F.-R., Die Befragungstaktik in der Marktforschung. Wiesbaden 1965, S. 103 f.

herigen Befragungstechniken (noch) nicht so weit entwickelt, als daß sie zur Schätzung "kompletter" Nachfragefunktionen geeignet sein dürften¹. Bedingt dadurch, daß die Befragten vor eine hypothetische Marktsituation gestellt werden, wird von Ihnen eine kognitive Leistung verlangt, "die weit über das hinausgeht, was man üblicherweise bei Befragungen ... erwarten kann."² Aus der irrationalen Situation heraus geben die Befragten bewußt oder unbewußt häufig Erklärungen ab, die mit ihrem späteren Verhalten nicht mehr in Einklang zu bringen sind.

Bewußt werden von den Befragten häufig zweckgerichtete Angaben hinsichtlich ihrer Zahlungswilligkeit oder Aufnahmebereitschaft gemacht. Auf Prestige bedachte Personen werden eine zu hohe Zahlungs- oder Aufnahmebereitschaft angeben, um einen übertriebenen Wohlstand vorzutäuschen. Oder die Angaben fallen zu günstig aus, weil die Befragten dem Fragesteller eine vermeintliche Gefälligkeit erweisen wollen³. Auf Minimierung ihrer eigenen Zahllast bedachte Personen werden eine möglichst geringe Zahlungs- bzw. Aufnahmebereitschaft aus Sorge davor vortäuschen, daß die gemachten Angaben Grundlage für die Festlegung der Höhe geplanter Gebühren sein könnten.

Daher läßt sich feststellen, daß die auf Befragung basierenden Verfahren nur sehr bedingt geeignet sind, über die individuelle Zahlungsbereitschaft der betroffenen Leistungsempfänger den "zahlungsbereiten

¹Vgl. Kaas, K.P., Empirische Preisabsatzfunktionen bei Konsumgütern. Berlin/Heidelberg/New York 1977, S. 22.

²Ebenda, S. 20 f.

³Vgl. Lange, M., Preisbildung bei neuen Produkten. Berlin 1972, S. 125 f.

Nutzen" öffentlicher Investitionen zu ermitteln. Solange zuverlässige Befragungsmethoden fehlen, müssen daher indirekte Methoden angewendet werden, denen allen gemein ist, daß sie aus dem Verhalten der betroffenen Individuen Rückschlüsse auf den wahrgenommenen "zahlungsbereiten Nutzen" zu ziehen suchen¹.

5.3.3 Die indirekte Ermittlung der individuellen Zahlungsbereitschaft

5.3.3.1 Ein Verfahren zur Nutzenermittlung von CLAWSON

Das Verfahren von CLAWSON basiert auf der Feststellung, daß selbst dann, wenn öffentliche Leistungen unentgeltlich angeboten werden, die Leistungsempfänger nur selten kostenlos an diese Leistungen gelangen. Meistens müssen sie Zeit und ggf. auch Geld aufwenden, um die an sich "kostenlosen" Leistungen in Anspruch nehmen zu können. Die Höhe dieser Aufwendungen geben dem Analytiker nach dem von CLAWSON entwickelten Verfahren einen Anhaltspunkt für den auf seiten der Leistungsempfänger wahrgenommenen "zahlungsbereiten Nutzen" öffentlicher Investitionen².

Entwickelt wurde dieses Verfahren zur Ermittlung des "zahlungsbereiten Nutzens" von Erholungsgebieten. Es

¹Vgl. Mishan, E.J., Cost-Benefit Analysis, a.a.O., S. 273.

²Vgl. Clawson, M., Methods of Measuring the Demand for Value of Outdoor Recreation. Reprint 10, Resources for the Future, Inc., Washington 1959; Clawson, M., and Knetch, J.L., Economics of Outdoor Recreation. Resources for the Future, Inc., second printing, Washington 1969, S. 43 ff.; Knetch, J.L., Outdoor Recreation Demands and Benefits. In: Land Economics, volume 39 (1963), S. 387 ff.

läßt sich aber auch auf andere Untersuchungsobjekte übertragen und soll im folgenden am Beispiel zur Messung des "zahlungsbereiten Gesamtnutzens" einer Bibliothek dargestellt werden.

Den Ausgangspunkt des Verfahrens bildet eine Einteilung des gesamten Einzugsbereiches der Bibliothek in sogenannte Entfernungszonen. Für jede Entfernungszone j läßt sich dann ein Betrag d_j ermitteln, der den durchschnittlichen, individuell zu tragenden Kosten je Bibliotheksbesuch entspricht¹. Darüber hinaus erfordert das Verfahren die Feststellung der Zahl der Mitglieder M_j sowie der durchschnittlichen Besucherrate r_j . Die Zahl der Mitglieder M_j entspricht in diesem Beispiel der Zahl der potentiellen Bibliotheksbenutzer (z.B. Zahl der Studenten), die der Zone j zugeordnet sind. Die Besucherrate r_j ist die in einem bestimmten Zeitraum (z.B. 1 Jahr) beobachtete durchschnittliche Anzahl der Bibliotheksbesuche je Mitglied der Entfernungszone j und ergibt sich als Quotient aus der Zahl der im selben Zeitraum festgestellten Bibliotheksbesuche $\bar{B}_j$ und der Zahl der Mitglieder M_j .

Im Rahmen einer empirischen Untersuchung möge beispielsweise das folgende Datenmaterial erhoben worden sein (vgl. Tabelle 2):

¹Vereinfachend wird unterstellt, daß die Bibliotheksbenutzer die Bibliothek von "ihrer" Entfernungszone aus erreichen und anschließend dorthin wieder zurückkehren.

E-Zone	Betrag	Mitglieder- zahl	Anzahl der Besuche	Besucher- rate $r_j = \frac{\bar{B}_j}{M_j}$
j	d_j	M_j	$\bar{B}_j$	
I	1	12.000	12.600	1,05
II	2	6.400	4.800	0,75
III	3	4.000	2.400	0,60
IV	4	6.000	2.100	0,35
V	5	4.000	1.000	0,25

Tabelle 2: Die individuell zu tragenden Kosten d_j und die Besucherrate r_j für unterschiedliche Entfernungszonen j

Die Werte von d_j und r_j der obigen Tabelle zeigen einen gegenläufigen Zusammenhang zwischen den beiden Größen, wie er schon von CLAWSON und anderen Wissenschaftlern empirisch bestätigt wurde¹. Graphisch ist diese Abhängigkeit durch die Punkte $j = 1, \dots, 5$ bzw. durch die ihnen angenäherte lineare Funktion $r = f(d)$ in Abbildung 5 dargestellt. Dabei gilt:

$$r = 1,2 - 0,2 d$$

¹Vgl. z.B. Mansfield, N.W., The Estimation of Benefits from Recreation Sites and the Provision of a New Recreation Facility. In: Regional Studies, volume 5 (1971), S. 56.

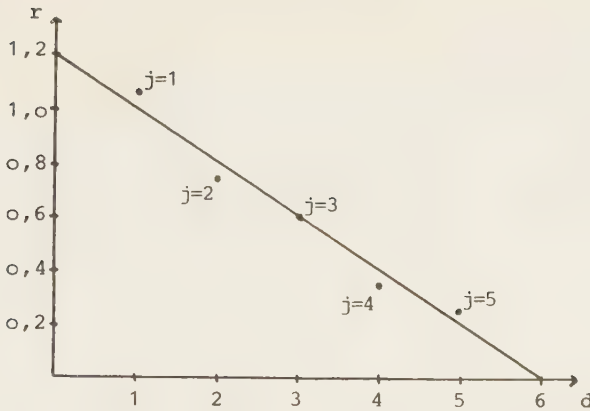


Abbildung 5: Die Besucherrate r als Funktion der individuell zu tragenden Kosten d

In einem nächsten Schritt gilt es nun, unter Zuhilfenahme des soeben abgeleiteten funktionalen Zusammenhangs zwischen r und d die über die individuell zu tragenden Kosten d hinausgehende Zahlungsbereitschaft p der Leistungsempfänger zu bestimmen. Gesucht wird also die Nachfragefunktion

$$p = f(\bar{B}_{\text{ges}}),$$

wobei $\bar{B}_{\text{ges}}$ die Gesamtbesucherzahl der Bibliothek angibt.

Zu diesem Zweck unterstellt das Verfahren von CLAWSON eine hypothetische Gebühr p [GE/Besuch] in unterschiedlicher Höhe und untersucht, wie sich die Besucherrate r_j und daraus folgend die Gesamtbesucherzahl $\bar{B}_{\text{ges}}$ verändert. Angenommen die hypothetische Gebühr betrage 1 [GE/Besuch], so erhöht sich d um ebenfalls 1 [GE/Besuch] und gemäß der Funktion

$r = r(d)$ verringert sich die Besucherrate der Entfernungszone $j = 1$ von $r_1 = 1$ auf $r_1^* = 0,8$, die der zweiten Entfernungszone von $r_2 = 0,8$ auf $r_2^* = 0,6$ usw. Die Besucherrate der Entfernungszone $j = 5$ würde von $r_5 = 0,2$ auf $r_5^* = 0$ absinken. D.h. aus dieser Entfernungszone wären dann keine Bibliotheksbenutzer mehr zu erwarten. Für die angenommene hypothetische Gebühr in Höhe von 1 [$\overline{GE}/\text{Besuch}$] errechnet sich die Gesamtbesucherzahl $\bar{B}_{\text{ges}}^*$ als:

$$\bar{B}_{\text{ges}}^* = \sum_{j=1}^5 r_j^* \cdot M_j$$

In analoger Weise läßt sich die Gesamtbesucherzahl $\bar{B}_{\text{ges}}^{**}$ für eine hypothetische Gebühr in Höhe von 2 [$\overline{GE}/\text{Besuch}$] bestimmen. Dieses Verfahren wird so lange fortgesetzt, bis die Gesamtbesucherzahl auf "0" Bibliotheksbesuche reduziert ist¹.

Die Ergebnisse sind für unterschiedliche Gebühren in Tabelle 3 und Abbildung 6 dargestellt:

Gebührenhöhe p	Gesamtbesucherzahl $\bar{B}_{\text{ges}}$
0	22.720
1	16.240
2	10.560
3	6.080
4	2.400
5	0

Tabelle 3: Die Gesamtbesucherzahl in Abhängigkeit von der Gebührenhöhe

¹ Negative Besucherraten sind selbstverständlich ausgeschlossen.

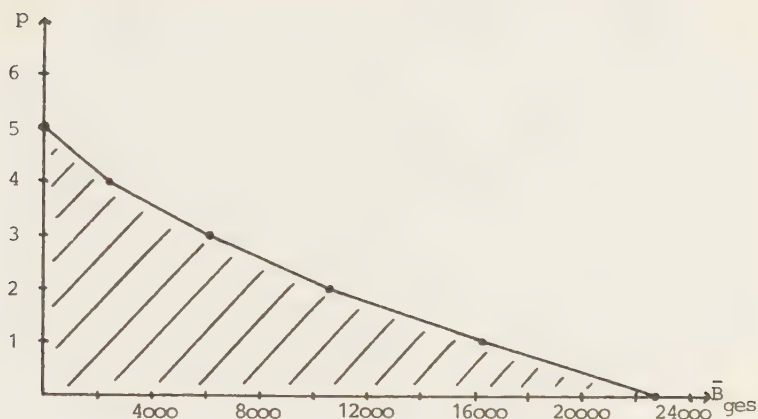


Abbildung 6: Der "zahlungsbereite Gesamtnutzen" der Bibliothek

Die Fläche unter der hypothetisch abgeleiteten und in Abbildung 6 dargestellten Nachfragefunktion gibt die über die individuell zu tragenden Kosten hinausgehende Zahlungsbereitschaft der Bibliotheksbesucher für die bereitgestellten Bibliotheksleistungen an. Sie ist gleich dem "zahlungsbereiten Gesamtnutzen" der Bibliothek. In dem Beispiel beläuft er sich für den betrachteten Zeitraum auf:

$$N = 46.640 \text{ [GE]}$$

Das Verfahren besticht durch seine Möglichkeit, für öffentliche Leistungen die jeweilige Nachfragefunktion abzuleiten, ohne die Betroffenen vor eine hypothetische Marktsituation stellen zu müssen. Im Gegensatz zu den als "direkt" bezeichneten Verfahren, die versuchen, den "zahlungsbereiten Nutzen" öffentlicher Investitionen auf dem Wege der Befragung zu ermitteln, besteht nach dem von CLAWSON entwickelten

Verfahren die Möglichkeit, zur Gewinnung der für die Nutzenermittlung notwendigen Daten auf die Erfahrungen bei anderen, schon existenten Investitionsobjekten zurückzugreifen.

Allerdings sind die dort ermittelten Daten nur dann ohne weiteres übertragbar, wenn das geplante Investitionsobjekt und das bestehende Objekt, das als Grundlage der Datenermittlung dient, bezüglich aller für die Höhe der Besucherraten relevanten Größen vergleichbar sind. D.h. die angebotenen Leistungen müssen tatsächlich vergleichbar sein und die betroffenen Personen müssen den gleichen verhaltensbestimmenden Einflußfaktoren ausgesetzt sein¹. Wie vergleichbar die betrachteten Objekte tatsächlich sind, das wird sich i.d.R. jedoch nur schwer feststellen lassen.

Problematisch erscheint auch die Annahme, daß die Besucherrate r einzig eine Funktion der individuell zu tragenden Kosten d ist. Andere verhaltensbestimmende Einflußfaktoren, wie das verfügbare Einkommen, die Verkehrsverhältnisse, andere Ausleihmöglichkeiten etc., werden für alle Entfernungszonen als gleich angenommen und bleiben dementsprechend unberücksichtigt². Soweit sich jedoch bezüglich dieser Einflußgrößen erhebliche Unterschiede in den einzelnen Entfernungszonen zeigen, steht der Analytiker vor der sehr schwierigen Aufgabe, die notwendigen

¹ Die fehlende Vergleichbarkeit war schließlich auch dafür verantwortlich, daß der Versuch MANSFIELDS scheiterte, das Verfahren von CLAWSON zur Beurteilung des Erholungsgebietes "Morecambe Bay" anzuwenden. Vgl. Mansfield, N.W., a.a.O., S. 55 ff.

² Vgl. Knetch, J.L., a.a.O., S. 390 ff.

Korrekturen an der Benutzerrate r_j vorzunehmen¹.

Ein drittes Problem ist schließlich die Bestimmung des richtigen Umfangs der individuell zu tragenden Kosten. Insbesondere ist hier die Frage angesprochen, inwieweit anfallende Fahrtzeiten von den betroffenen Personen tatsächlich als belastend empfunden werden und demzufolge zu untersuchungsrelevanten Zeitkosten führen. Beispielsweise mag für den Besuch eines Erholungsgebietes gelten, daß die damit verbundenen Fahrtzeiten für die Reisenden keine Belastung, sondern echtes Vergnügen darstellen². Die richtige Bestimmung des Umfangs der individuell zu tragenden Kosten ist von großer Bedeutung, da die Höhe der Kosten nach dem von CLAWSON entwickelten Verfahren einen direkten Einfluß auf die Höhe des "zahlungsbereiten Gesamtnutzens" einer öffentlichen Leistung hat. So gilt, daß höhere individuell zu tragende Kosten zu einem höheren "zahlungsbereiten Gesamtnutzen" führen. Entsprechendes gilt für den umgekehrten Fall.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß das von CLAWSON entwickelte Verfahren durchaus geeignet ist, den "zahlungsbereiten Gesamtnutzen" öffentlicher Investitionen zu bestimmen, wenn sich die aufgezeigten Probleme in der praktischen Untersuchung überwinden lassen. "The basic methods ... seem to offer extremely useful approaches to the relevant problems although there are questions that remain."³

¹Vgl. in diesem Zusammenhang ein Verfahren von MACK und MYERS zur Korrektur erwarteter Besucherzahlen eines Erholungsgebietes. Mack, R.P. and Myers, S., Outdoor Recreation. In: R. Dorfman (ed.), Measuring Benefits of Government Investments. Sixth printing, Washington 1972, S. 89 ff.

²Vgl. Clawson, M. and Knetch, J.L., a.a.O., S. 86 ff.; Knetch, J.L., a.a.O., S. 395 ff.; Mishan, E.J., Cost-Benefit Analysis, a.a.O., S. 276 f.

³Knetch, J.L., a.a.O., S. 396; vgl. auch Kavanagh, N.J., Cost Effectiveness and Cost-Benefit Analysis; The Measurement of Recreational Benefits of Water Resources. In: Operational Research Quarterly, volume 21 (1970), S. 39.

5.3.3.2 Nutzenermittlung auf der Basis von Kostenveränderungen

Ebenso wie das von CLAWSON zur Ermittlung des "zahlungsbereiten Nutzens" entwickelte Verfahren geht auch dieses Verfahren von der Feststellung aus, daß die Individuen zur Erlangung öffentlicher Leistungen i.d.R. auch dann Opfer erbringen müssen, wenn die Leistungen unentgeltlich angeboten werden. Dem individuell wahrgenommenen Nutzen, den die Leistungsempfänger jeweils aus der öffentlichen Investition ziehen, stehen individuell zu tragende Kosten, im Regelfall Zeit- und Geldkosten¹, entgegen.

Nutzenermittlung auf der Basis von Kostenveränderungen besagt, daß versucht wird, den "zahlungsbereiten Nutzen" öffentlicher Investitionen über die bei den jeweils betroffenen Individuen nachweisbaren Kostenveränderungen zu messen. Dies setzt natürlich voraus, daß die Investitionsmaßnahmen auch tatsächlich zu solchen Kostenveränderungen führen.

Beispiel: Mußten die Benutzer einer Bibliothek sie bislang zweimal (einmal zur Buchbestellung und ein zweites Mal zur Buchabholung) besuchen, um ein Buch ausleihen zu können, so sparen die Benutzer mit Einführung der Sofortausleihmöglichkeit einen Hin- und Rückweg, vorausgesetzt sie nehmen diesen zusätzlichen Service auch in Anspruch.

Die daraus resultierenden Kostenersparnisse, die sich auf durchschnittlich Δd GE je Fall belaufen mögen,

¹ Zeit- bzw. Geldkosten resultieren aus dem Einsatz von Zeit bzw. Geld zur Erlangung der angebotenen öffentlichen Leistungen.

können problemlos als der durchschnittliche "zahlungsbereite Nutzen" der Sofortausleihmöglichkeit interpretiert werden. Es kann, rationales Handeln vorausgesetzt, davon ausgegangen werden, daß die betroffenen Benutzer für die Inanspruchnahme der Sofortausleihmöglichkeit bis zu Δd GE zu zahlen bereit sind, da sie für alle Beträge kleiner Δd ihre individuelle Wohlfahrt noch erhöhen können.

Dieses Beispiel zeigt, daß eine Nutzenermittlung auf der Basis von Kostenveränderungen möglich ist. Lassen sich auf seiten der durch eine Investitionsmaßnahme betroffenen Individuen individuelle Kostenersparnisse nachweisen, ohne daß es sich dabei um reine Transferzahlungen handelt, so können diese Kostenersparnisse als ein prinzipiell geeignetes Maß für den "zahlungsbereiten Nutzen" der Investitionsmaßnahme angesehen werden¹. Entsprechendes gilt für den Fall individueller Kostenerrhöhungen.

Allerdings können sich Probleme bei der Bestimmung der Höhe der individuellen Kostenveränderungen ergeben, wenn die aus Marktpreisen objektiv abgeleiteten Kostenveränderungen mit den subjektiven Wertvorstellungen der betroffenen Individuen nicht übereinstimmen². Beispielsweise können die durch den Analytiker unter Einbeziehung aller relevanten Kostenkomponenten (kalkulatorische Abschreibungen, kalkulatorische Reparaturkosten, Benzinkosten etc.) ermittelten PKW-Kostenveränderungen erheblich von den subjektiv

¹Vgl. Margolis, J., a.a.O., S. 137; Mishan, E.J., Cost-Benefit Analysis, a.a.O., S. 27 ff.; derselbe, Grundlagen der Kosten-Nutzen-Analyse, a.a.O., S. 24 ff.

²Dadurch wird aber die prinzipielle Eignung der Nutzenermittlung auf der Basis von Kostenveränderungen nicht in Frage gestellt.

wahrgenommenen Veränderungen abweichen. Denn allzu- häufig haben die Individuen überhaupt keine Vorstellungen über die Höhe der Kosten je Kilometer, oder sie beziehen allein die Benzinkosten in ihr Kalkül ein¹.

Die Frage, ob nun die objektiv nachweisbaren oder die subjektiv wahrgenommenen Kostenveränderungen ein adäquater Maßstab für den "zahlungsbereiten Nutzen" öffentlicher Investitionen sind, soll wie folgt beantwortet werden: Es wird davon ausgegangen, daß derartige Abweichungen kaum als Folge tatsächlich unterschiedlicher Wertvorstellungen der betroffenen Individuen einerseits und des Analytikers andererseits, sondern eher als Folge eines mangelhaften Informationsstandes auf seiten der Betroffenen zu verstehen sind. Verfügt die betroffenen Individuen über dieselben Informationen wie der Analytiker, so entsprächen sich vermutlich die subjektiv wahrgenommenen und die objektiv nachweisbaren Kostenveränderungen. D.h. die objektiv nachweisbaren Kostenveränderungen entsprechen letztlich auch den subjektiven Wertvorstellungen der Betroffenen und können demzufolge als ein geeignetes Maß für den "zahlungsbereiten Nutzen" öffentlicher Investitionen anerkannt werden.

¹ Vgl. Harrison, A.J. and Quarmby, D.A., The Value of Time. In: R. Layard (ed.), Cost-Benefit Analysis. O.O. 1972, S. 203.

5.3.3.3 Nutzenermittlung auf der Basis von Einkommensveränderungen

Soweit Öffentliche Investitionen zu Einkommensveränderungen auf seiten der Leistungsempfänger führen, fallen die Investitionswirkungen im allgemeinen in den produktiven Bereich der betroffenen Individuen. Die Leistungsempfänger sind demnach keine Konsumenten, sondern Produzenten; die Öffentliche Leistung ist kein End-, sondern ein Zwischenprodukt, das zur Produktion eines privaten Gutes eingesetzt wird "welches der Markt effizient bewerten kann."¹

Unter diesen Umständen zeigt sich der Wert einer Öffentlichen Investition in einer Veränderung der Produktivität bei der Herstellung des privaten Gutes und - als Folge davon - in Einkommensveränderungen auf seiten der Produzenten. Derartige Einkommensveränderungen werden nach dem hier besprochenen Verfahren als ein Maß für den "zahlungsbereiten Nutzen" öffentlicher Investitionen angesehen².

Beispiel: Kann für ein landwirtschaftliches Bewässerungsprojekt damit gerechnet werden, daß nach seiner Realisierung der Ernteertrag der nunmehr bewässerten Felder um beispielsweise 7000 dz gesteigert wird, ohne daß auf die betroffenen landwirtschaftlichen Betriebe nennenswerte zusätzliche Belastungen zukommen, so führt die Investitionsmaßnahme bei den Landwirten zu Einkommenserhöhungen, die dem zu Marktpreisen bewerteten bzw. veräußerten Mehrertrag entsprechen.

¹ Musgrave, R.A., Kosten-Nutzen-Analyse, a.a.O., S. 30.

² Vgl. Margolis, J., a.a.O., S. 135 f.

Soweit es sich bei derartigen Einkommenssteigerungen nicht um reine Transferzahlungen handelt, kann das zusätzlich erwirtschaftete Einkommen als ein adäquates Maß für den "zahlungsbereiten Nutzen" der betrachteten Investitionsmaßnahme angesehen werden. Genau diesen Betrag werden die betroffenen Leistungsempfänger bei rationalem Handeln maximal zu zahlen bereit sein, da sie für alle geringeren Beträge ihr verfügbares Einkommen und damit ihre individuelle Wohlfahrt erhöhen können¹. Entsprechendes gilt für den Fall investitionsbedingter Einkommensminderungen.

Die Höhe der durch öffentliche Investitionen verursachten Einkommensveränderungen bestimmt sich durch das Ausmaß der objektiv nachweisbaren Veränderungen. Mögliche Abweichungen zwischen diesen und den subjektiv wahrgenommenen Einkommensveränderungen bleiben analog der Argumentation im vorangegangenen Gliederungspunkt unberücksichtigt².

5.3.3.4 Der Preis einer vergleichbaren marktwirtschaftlichen Leistung als Ausdruck des "zahlungsbereiten Nutzens" einer öffentlichen Leistung

Eine andere in der Literatur genannte Möglichkeit, den "zahlungsbereiten Nutzen" öffentlicher Investitionen zu messen, besteht darin, die jeweils nachgefragte Leistungsmenge zu dem Preis einer vergleichbaren marktwirtschaftlichen Leistung zu bewerten³. Der "zahlungsbereite Nutzen" einer Investition

¹Vgl. auch Eckstein, O., Water-Resource Development, a.a.O., S. 197.

²Vgl. die Ausführungen zur Diskrepanz zwischen objektiv nachweisbaren und subjektiv (momentan) wahrgenommenen Kostenersparnissen auf S. 57 f.

³Vgl. Gröbner, G.J., Effizienzanalysen, a.a.O., S. 304; McKean, R.N., The Use of Shadow Prices, a.a.O., S.50.

errechnet sich dann als das Produkt aus der insgesamt nachgefragten Leistungsmenge und dem zugehörigen Preis.

Der Preis einer vergleichbaren marktwirtschaftlichen Leistung kann jedoch nur unter den folgenden Bedingungen ein adäquates Maß für den "zahlungsbereiten Nutzen" einer öffentlichen Leistung sein:

- Die zu vergleichenden Leistungen sind tatsächlich vergleichbar. D.h. sie verfügen über identische Nachfragefunktionen.
- Der Marktpreis entspricht dem halben Prohibitivpreis $\overline{OD}^1$. Nur unter dieser Voraussetzung entspricht das Produkt aus dem bezüglich der öffentlichen Leistung hypothetischen Preis je Leistungseinheit $\overline{OE}$ und der Menge der tatsächlich in Anspruch genommenen Leistungseinheiten $\overline{OA}$ dem Integral unter der Nachfragefunktion $\overline{DA}$ als Ausdruck für den "zahlungsbereiten Gesamtnutzen" der öffentlichen Investition. Nur dann sind nämlich die Dreiecke $\overline{ABC}$ und $\overline{CDE}$ kongruent (vgl. Abbildung 7).

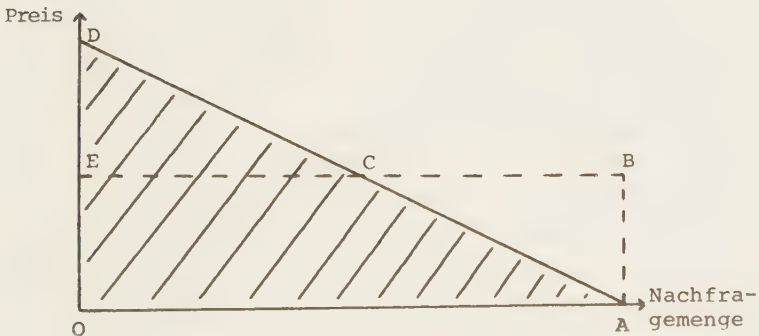


Abbildung 7: Der "zahlungsbereite Gesamtnutzen" einer öffentlichen Investition

¹Vereinfachend wird von einer linear fallenden Nachfragefunktion ausgegangen.

Bezüglich der Vergleichbarkeit der öffentlichen und marktwirtschaftlichen Leistung bemerkt McKEAN, daß es äußerst schwierig ist festzustellen, "how similar these items are."¹ Schon kleine Differenzen bezüglich einzelner Leistungsdeterminanten können die geforderte Vergleichbarkeit so schwerwiegend stören, daß eine Verwendung des Marktpreises als Nutzenmaß für die öffentliche Leistung unmöglich wird².

Darüber hinaus wird der Marktpreis höchstens zufällig dem halben Prohibitivpreis der betrachteten Leistung entsprechen. Da aber eine Überprüfung des Verhältnisses der beiden Größen zueinander mangels Kenntnis über den Verlauf der Nachfragefunktion nicht möglich ist, kann auch aus diesem Grund der Preis einer vergleichbaren marktwirtschaftlichen Leistung nicht als ein adäquates Maß für den "zahlungsbereiten Nutzen" einer öffentlichen Leistung anerkannt werden.

5.3.3.5 Nutzenermittlung auf der Basis von Vermeidungskosten

Soweit eine öffentliche Investitionsmaßnahme negativen Nutzen stiftet, könnte versucht werden, derartige Nutzenwirkungen rechnerisch in Höhe ihrer Vermeidungskosten zu berücksichtigen. Sie entsprechen dem Betrag, den der öffentliche Investor aufwenden müßte, um die andernfalls zu erwartenden negativen Nutzenwirkungen vollständig zu unterdrücken³. So bestimmten beispielsweise die Kosten, die mit dem

¹ McKean, R.N., The Use of Shadow Prices, a.a.O., S. 50.

² Vgl. ebenda.

³ Vgl. Jürgensen, H., Private und soziale Kosten. In: Schriften des Vereins für Socialpolitik, Band 29, Berlin 1963, S. 248 f.

Bau eines vollwirksamen Lärmschutzwalls an einer verkehrsreichen Straße anfielen, die Höhe des (negativen) "zahlungsbereiten Nutzens", den die Straßenanlieger aufgrund der Verkehrslärbelästigung verspürten.

Es ist offensichtlich, daß sich die Höhe des Nutzens nach diesem Verfahren nicht an der individuellen Zahlungsbereitschaft bzw. -forderung orientiert, wie es die Konzeption des "zahlungsbereiten Nutzens" fordert¹. Weder werden die betroffenen Individuen bezüglich ihrer Entschädigungsvorstellungen als Ausdruck des individuell wahrgenommenen "zahlungsbereiten Nutzens" einer negativen Wirkung befragt, noch wird versucht, aus dem Verhalten der Betroffenen Rückschlüsse auf den "zahlungsbereiten Nutzen" der Investitionswirkung zu ziehen.

Die Höhe der Vermeidungskosten und der von den betroffenen Individuen wahrgenommene "zahlungsbereite Nutzen" stimmen i.d.R. nicht überein². Die Vermeidungskosten können größer oder kleiner als der korrespondierende "zahlungsbereite Nutzen" sein. Demzufolge können die Vermeidungskosten auch nicht als ein adäquates Maß für den "zahlungsbereiten Nutzen" einer negativen Nutzenwirkung (Leistung) anerkannt werden.

Dennoch kann es in der angewandten Kosten-Nutzen-Analyse mitunter sinnvoll sein, den "zahlungsbereiten Nutzen" einer negativen Investitionswirkung in Höhe ihrer Vermeidungskosten anzugeben³. Wenngleich nämlich

¹Vgl. S. 43.

²Vgl. Jürgensen, H., Private und soziale Kosten, a.a.O., S. 249.

³Dies gilt natürlich nur dann, wenn geeignetere Meßverfahren nicht zur Verfügung stehen.

die Vermeidungskosten kein Maß für den tatsächlichen "zahlungsbereiten Nutzen" einer negativen Nutzenwirkung sind, stellen sie doch eine Obergrenze für die Belastungen dar, die sich auf die negative Wirkung zurückführen lassen.

Die Obergrenze wird wirksam, wenn der erwartete "zahlungsbereite Nutzen" der negativen Wirkung, für dessen Höhe die Entschädigungsforderungen der betroffenen Personen ein Anhaltspunkt sein können, die Vermeidungskosten übersteigt. In diesem Fall wird sich der öffentliche Investor bei rationalem Handeln für die Durchführung ergänzender Maßnahmen zur vollständigen Unterdrückung der negativen Investitionswirkung entscheiden, so daß die durch sie verursachten zusätzlichen Belastungen den Vermeidungskosten entsprechen.

5.3.3.6 Die Alternativkostenmethode

Als letztes Verfahren zur indirekten Messung des "zahlungsbereiten Nutzens" öffentlicher Investitionen sei die sogenannte Alternativkostenmethode erörtert. Ihre Grundidee besteht darin, den "zahlungsbereiten Nutzen" einer öffentlichen Investitionsmaßnahme auf der Basis der Kosten der mutmaßlich nächstbesten Alternative zu messen. D.h. die "Alternativkosten" werden als ein Maß für den "zahlungsbereiten Nutzen" der geplanten Investitionsmaßnahme angesehen^{1/2}.

¹Vgl. Eckstein, O., Water-Resource Development, a.a.O., S. 52 f.; Hines, L.G., The Hazards of Benefit-Cost Analysis as a Guide to Public Investment Policy. In: Public Finance, volume 17 (1962), S. 105f.; Steiner, P.O., The Role of Alternative Cost in Project Design and Selection. In: The Quarterly Journal of Economics, volume 79 (1965), S. 417ff.; Stolber, W.B., Effizienz, a.a.O., S. 38of.

²"... the expected cost of production by the most likely alternative source that would be utilized in the absence of the project may serve as a basis for measuring the value (benefits) of goods and services." Subcommittee of Evaluation Standards, Proposed Practices for Economic Analysis of River Basin Projects. Report to the Inter-Agency Committee on Water Resources, revised: May 1958, Washington, S. 9.

Dieser Funktion können jedoch die Kosten der zum Vergleich herangezogenen Alternative nicht gerecht werden. Den Alternativkosten fehlt jegliche Bindung an die Zahlungsbereitschaft der durch die Investition betroffenen Individuen. Allenfalls lassen sich die Kosten der Alternative als der "willingness to pay"-Betrag auffassen, den der Investor maximal für die Realisierung des geplanten Investitionsprojekts zu zahlen bereit ist.

Es verwundert ein wenig, wie häufig nicht erkannt wird, daß es sich bei der Alternativkostenmethode letztlich nur um einen Kostenvergleich zweier Alternativen handelt¹. Kostenvergleichsrechnungen führen aber nur dann zu richtigen Ergebnissen - und hier liegen ihre Hauptmängel - wenn

- das geplante und das zum Vergleich herangezogene Investitionsprojekt zu vergleichbaren Leistungen führen² und
- der mit der Investition verfolgte Zweck in jedem Fall erreicht werden soll³.

Soweit die Leistungen der miteinander zu vergleichenden Investitionsprojekte nicht vergleichbar sind - und dies dürfte als der Regelfall angesehen werden -, müssen die daraus resultierenden Nutzenunterschiede

¹ Als einer der wenigen Autoren, die dies klar erkannt haben, führt GRÖBNER explizit aus: "Letztlich handelt es sich hierbei nur um einen Kostenvergleich zwischen den Alternativen, so daß diese Methode an dieser Stelle nur bedingt anzuführen ist." Gröbner, G.J., Effizienzanalysen, a.a.O., S. 304.

² Vgl. Dietz, H., Anwendungsgrenzen der Kostenvergleichsrechnung. In: Kostenrechnungspraxis, Zeitschrift für Betriebsabrechnung, Kostenrechnung und -planung, Jahrgang 1977, S. 178.

³ Vgl. Hesse, H., a.a.O., S. 49.

in die Rechnung explizit aufgenommen werden. Andernfalls sind die Erfolgskomponenten nur unvollständig erfaßt, und als Folge davon kann eine Fehldisposition nicht ausgeschlossen werden.

Die zweite Bedingung erfordert, daß der mit der geplanten Investitionsmaßnahme angestrebte Zweck z.B. aufgrund einer politischen Willensentscheidung oder einer technischen Notwendigkeit in jedem Fall erreicht werden soll. Nur unter dieser Voraussetzung ist die Bestimmung der relativen Vorteilhaftigkeit mittels einer Kostenvergleichsrechnung hinreichend für die Auswahl der "besten" Handlungsmöglichkeit. Ist die zweite Bedingung nicht erfüllt, so handelt es sich bei der Vergleichsinvestition lediglich um eine hypothetische Investitionsalternative. Als Folge davon kann nicht ausgeschlossen werden, daß es sich bei der (relativ) besten Investitionsmöglichkeit in Wirklichkeit um eine (absolut) unvorteilhafte Investition handelt¹.

Sind die beiden angesprochenen Bedingungen weitestgehend erfüllt, so stellen Kostenvergleichsrechnungen ohne Zweifel eine wichtige Hilfe bei der Auswahl der "besten" Investitionsmöglichkeit dar. Es wäre jedoch falsch, die Kosten des zum Vergleich herangezogenen Investitionsprojektes als den "zahlungsbereiten Nutzen" der geplanten Investitionsmaßnahme interpretieren zu wollen, wie dies die Alternativkostenmethode tut².

¹Vgl. Steiner, P.O., a.a.O., S. 423.

²Vgl. Eckstein, O., Water-Resource Development, a.a.O., S. 52 f.; Steiner, P.O., a.a.O., S. 417 ff.; Subcommittee of Evaluation Standards, a.a.O., S. 9.

6 Die Ermittlung der Kosten öffentlicher Investitionen

6.1 Der Kostenbegriff

Kosten wurden definiert als bewerteter Verzehr von Gütern, die im Planungszeitraum eingesetzt werden, um das Investitionsobjekt zu installieren, zu betreiben und seine Betriebsbereitschaft aufrechtzuerhalten¹.

Aus dieser Definition lassen sich drei Bestimmungsmerkmale ableiten. Diese sind der Gutsverzehr, die Zeitraum- und die Projektbezogenheit.

Allgemein liegt ein Verzehr von Einsatzgütern dann vor, wenn diese zumindest teilweise ihre Fähigkeit verlieren, zur Erstellung weiterer Leistungen beizutragen². Dabei ist Gutsverzehr nicht gleichzusetzen mit substantiellem Verschleiß von Einsatzgütern. Substantieller Verschleiß kann nur bei einem Teil der Güter auftreten und "darf demzufolge keinesfalls als notwendige Voraussetzung des Gutsverbrauches (Gutsverzehr, A.d.V.) angesehen werden."³

Der Gutsbegriff selbst bedarf "einer Interpretation im weitesten Sinne des Wortes."⁴ Dies gilt insbesondere für den Gutsbegriff innerhalb der Investitionsrechnung, wie noch gezeigt wird. Güter können sowohl materielle und immaterielle Realgüter (z.B. Sachgüter,

¹Vgl. S. 11.

²Vgl. Börner, D., Direct Costing als System der Kostenrechnung. Diss. München 1961, S. 35; Heinen, E., Kostenanalyse. In: Handwörterbuch der Betriebswirtschaft, 4., völlig neu gestaltete Auflage, Stuttgart 1975, Sp. 229o.

³Kosiol, E., Kostenrechnung. Wiesbaden 1964, S. 22 f.

⁴Ebenda, S. 2o.

Arbeitsleistung) als auch Nominalgüter (z.B. finanzielle Mittel) sein¹.

Das zweite und dritte Bestimmungsmerkmal des Kostenbegriffs sind die Zeitraum- und die Projektbezogenheit. Die Zeitraumbezogenheit ist gegeben, wenn der betrachtete Gutsverzehr im Planungszeitraum anfällt. Die Projektbezogenheit besagt, daß die eingesetzten Güter direkt oder indirekt in Leistungen des Investitionsprojektes umgewandelt werden.

Aus dem gewählten (wertmäßigen) Kostenbegriff ergibt sich auch eine Aufspaltung der Kosten in eine Mengen- und in eine Wertkomponente, wobei zwischen den beiden Größen keine unmittelbare Kopplung besteht². Gütermenge und Güterwert lassen sich unabhängig voneinander bestimmen. Entsprechend ist bei der Ermittlung der Kosten in zwei Schritten vorzugehen: Erst sind die erwarteten Verzehrsmengen zu prognostizieren, wobei auf die damit verbundenen Prognoseprobleme nicht weiter eingegangen werden soll. Sie sind rein technischer Natur. Anschließend sind die Verzehrsmengen zu bewerten.

¹Vgl. Kosiol, E., a.a.O., S. 20 ff.

²Vgl. Adam, D., Entscheidungsorientierte Kostenbewertung. Wiesbaden 1970, S. 20.

6.2 Die Bewertung der Kostengüter

6.2.1 Vorbemerkung

Abgesehen von der Schaffung einer Vergleichsbasis (Verrechnungsfunktion der Bewertung¹) besteht der Sinn einer jeden Bewertung der Gutsverzehre darin, "gewisse rationale Entscheidungen über die Verwendung der Güter ... zu ermöglichen."² Den als Kostengüter identifizierten Wirtschaftsgütern sind diesem Zweck gerecht werdende Wertansätze beizulegen. Im Gegensatz zur pagatorischen Bewertung wird bei der Bewertung zu "wertsetzenden" Preisen "aktiv, dispositiv gewertet" und dann "zweckentsprechend bewertet"³. Dabei kann ein Wertansatz als zweckgerecht bezeichnet werden, wenn über ihn der Einsatz des Gutes so gesteuert wird, daß die Ziele des Entscheidungsträgers optimal erreicht werden⁴. Neben der Verrechnungsfunktion kommt damit der Bewertung als zweite wesentliche Aufgabe die Lenkungsfunktion zu.

Welche Wertansätze der dargestellten Lenkungsfunktion innerhalb der praktischen Kosten-Nutzen-Analyse gerecht werden können, soll im folgenden untersucht werden.

¹Vgl. Heinen, E., Betriebswirtschaftliche Kostenlehre. 4., verbesserte Auflage, Wiesbaden 1974, S. 75.

²Ebenda, S. 74.

³Vgl. Berger, K.-H., Kostenarten. In: Handwörterbuch der Betriebswirtschaft, 4., völlig neu gestaltete Auflage, Stuttgart 1975, Sp. 23o4.

⁴Vgl. Hasenack, W., Kostenbewertung. In: Handwörterbuch des Rechnungswesens, Stuttgart 1970, Sp. 942.

6.2.2 Die Opportunitätskostenkonzeption

Wird ein Wirtschaftsgut bzw. das Nutzungspotential¹ eines Gutes im Rahmen einer Investitionsmaßnahme eingesetzt, so hat das zur Folge, daß dieses Gut nicht länger einer anderweitigen Verwendungsart zur Verfügung steht. Das bedeutet, daß mit der Erstellung einer öffentlichen Leistung, mit der "Produktion" von Nutzen, ein Verzicht auf eine anderweitige Nutzung des eingesetzten Wirtschaftsgutes untrennbar verbunden ist. Nutzen und Opfer lassen sich damit auf die gleiche begriffliche Basis zurückführen und stehen nicht länger unverbunden nebeneinander².

Das Ausmaß des Opfers ist abhängig von dem Nutzen, den die anderweitigen Verwendungsarten des betrachteten Wirtschaftsgutes jeweils erwarten lassen. Das Opfer ist *m a x i m a l* gleich dem entgangenen Nutzen der *b e s t e n* anderweitigen, nicht realisierten Verwendungsart des Gutes.

Auf diesen Überlegungen baut die Opportunitätskostenkonzeption auf. Die auf ihr beruhenden wertmäßigen Kosten eines Wirtschaftsgutes bezüglich einer gewählten Einsatzart sind definiert als der Nutzen der besten, nicht gewählten Einsatzart desselben Gutes³. Die Bewertung eines Kostengutes zu wertmäßigen Kosten erfolgt damit vollkommen losgelöst von

¹Vgl. Lücke, W., Produktions- und Kostentheorie. 2., durchgesehene Auflage, Würzburg/Wien 1970, S. 65.

²Vgl. Kirsch, G. und Rürup, B., a.a.O., S. 435; Menrad, S., a.a.O., Sp. 870; Preiser, E., a.a.O., S. 6.

³Vgl. Charnes, A. and Cooper, W.W., Management Models and Industrial Applications of Linear Programming - Volume I. Fourth printing, New York/London/Sydney 1967, S. 23; Feldstein, M.S., The Social Time Preference Discount Rate in Cost-Benefit Analysis. In: The Economic Journal, volume 74 (1964), S. 361.

dem tatsächlich geleisteten Ausgabenbetrag und richtet sich allein nach dem mit dem Einsatz des Gutes verbundenen Nutzenentgang.

Die Opportunitätskostenkonzeption ermöglicht, auch bei dezentralen Investitionsentscheidungen die zur Disposition stehenden Wirtschaftsgüter den Verwendungsarten zuzuführen, die den vorgegebenen Zielen am besten gerecht werden. Bedingt dadurch, daß die Höhe der Kosten eines Wirtschaftsgutes in einer Verwendungsart von allen anderen Verwendungsmöglichkeiten desselben Gutes abhängig ist, werden alle sich anbietenden Entscheidungsmöglichkeiten über die Verwendung des betrachteten Wirtschaftsgutes unmittelbar vergleichbar. Die zwischen den verschiedenen Einsatzmöglichkeiten eines Gutes bestehenden Interdependenzen finden ihre Berücksichtigung in seinem Wertansatz¹.

Beispiel: Eine konstante Menge eines Wirtschaftsgutes kann über drei Perioden sich gegenseitig ausschließenden Verwendungsarten zugeführt werden. Die erwarteten Periodennutzen n belaufen sich auf:

$$\begin{aligned} \text{Verwendungsart A: } n_1^A &= 330 \text{ } \overline{\text{GE}} \\ n_2^A &= 242 \text{ " } \\ n_3^A &= 333 \text{ " } \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Verwendungsart B: } n_1^B &= 110 \text{ " } \\ n_2^B &= 242 \text{ " } \\ n_3^B &= 466 \text{ " } \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Verwendungsart C: } n_1^C &= 220 \text{ " } \\ n_2^C &= 242 \text{ " } \\ n_3^C &= 400 \text{ " } \end{aligned}$$

¹Vgl. Adam, D., a.a.O., S. 37.

Nimmt man den vorgegebenen Diskontierungssatz mit 10 % an, so errechnen sich die folgenden, auf den Dispositionszeitpunkt bezogenen Nutzenbarwerte N:

$$\text{Verwendungsart A: } N^A = 750 \text{ } \underline{\text{GE}}$$

$$\text{Verwendungsart B: } N^B = 650 \text{ } \underline{\text{GE}}$$

$$\text{Verwendungsart C: } N^C = 700 \text{ } \underline{\text{GE}}$$

Zunächst sei die Verwendungsart A betrachtet: In ihr erzielt das Gut einen Nutzenbarwert in Höhe von $N^A = 750$ GE. Diesem stehen auf denselben Zeitpunkt bezogene Kosten in Höhe von $K^A = N^C = 700$ GE gegenüber; denn die Verwendungsart C ist mit einem Nutzenbarwert von $N^C = 700$ GE die nächstbeste Verwendungsart, die nicht mehr realisiert werden kann, wenn das betrachtete Gut der Verwendungsart A zugeführt wird. Der Einsatz des Gutes in der Verwendungsart A ist vorteilhaft, da das Gut in ihr einen positiven Nettonutzenbarwert erzielt:

$$NN^A = N^A - K^A$$

$$NN^A = 750 - 700$$

$$NN^A = +50 \text{ } \underline{\text{GE}}$$

In der Verwendungsart B erzielt dasselbe Gut einen Nutzenbarwert in Höhe von $N^B = 650$ GE. Die auf denselben Zeitpunkt bezogenen Kosten für das Gut belaufen sich demgegenüber auf $K^B = N^A = 750$ GE, da nunmehr die Verwendungsart A mit einem Nutzenbarwert $N^A = 750$ GE die beste, nicht realisierte Verwendungsart ist. Als Ergebnis ergibt sich für den Einsatz des Gutes in der Verwendungsart B ein negativer Nettonutzen in Höhe von:

$$NN^B = N^B - K^B$$

$$NN^B = 650 - 750$$

$$NN^B = -100 \text{ } \underline{\text{GE}}$$

D.h. der Einsatz des Gutes in Verwendungsart B ist nicht vorteilhaft.

Schließlich sei noch die Verwendungsart C betrachtet. In diesem Fall stehen dem erzielten Nutzenbarwert $N^C = 700$ GE auf denselben Zeitpunkt bezogene Kosten in Höhe von $K^C = N^A = 750$ GE gegenüber; denn wie im vorigen Fall, so ist auch hier A die beste, nicht realisierte Verwendungsart. Für den Einsatz des Gutes in der Verwendungsart C ergibt sich ein negativer Nettonutzenbarwert in Höhe von:

$$\begin{aligned} NN^C &= N^C - K^C \\ NN^C &= 700 - 750 \\ NN^C &= -50 \text{ [GE]} \end{aligned}$$

Demzufolge ist der Einsatz des betrachteten Gutes in der Verwendungsart C nicht vorteilhaft. Das Gut muß nach dieser Betrachtungsweise der Verwendungsart A zugeführt werden, da allein in dieser Verwendungsart der Nutzenbarwert des Gutes seine auf denselben Zeitpunkt bezogenen Kosten übersteigt¹.

Ein besonderes Bewertungsproblem ergibt sich für die Investitionsrechnung aus dem Umstand, daß die zur Durchführung und zum Betrieb der geplanten Investitionsmaßnahme benötigten Faktoreinsatzmengen dem Entscheidungsträger zum Zeitpunkt der Entscheidung nur selten als Realgüter zur Disposition stehen. Entschieden wird dann nicht über die zukünftige Verwendungsart eines jeden Sachgutes oder einer jeden Dienstleistung, sondern über deren monetäre Äquivalente. Diese entsprechen den zu Marktpreisen be-

¹ Vgl. auch Münstermann, H., Unternehmensrechnung, Wiesbaden 1969, S. 74 f.

werteten Gütermengen (Verrechnungsfunktion der Bewertung) und geben in ihrer Summe den gesamten zusätzlichen Einsatz finanzieller Mittel an, den die planmäßige Durchführung und der Betrieb der Investitionsmaßnahme erfordern. Das Nominalgut "Geld" in Höhe der zusätzlich benötigten Mittel stellt unter diesen Umständen das einzige zur Disposition stehende Wirtschaftsgut dar.

Die Lenkungsfunktion der Bewertung zu wertsetzenden Preisen kommt dadurch zum Ausdruck, daß in einem zweiten Bewertungsvorgang die für die Realisierung der Investitionsmaßnahme zusätzlich benötigten Mittel ihrerseits zu bewerten sind. Gemäß dem Opportunitätskostenprinzip ist dem zusätzlichen Mitteleinsatz der Kostenwert zuzuordnen, der dem Nutzen dieser finanziellen Mittel in ihrer nächstbesten, nicht realisierten Verwendungsart entspricht.

Beispiel: Es sei angenommen, daß die für die geplante Investitionsmaßnahme eingesetzten und zu Marktpreisen bewerteten Gütermengen im Planungszeitraum zu einem auf den Dispositionszeitpunkt bezogenen Ausgabenbetrag in Höhe von 1,5 Mio GE führen. Ferner sei festgestellt, daß dieser Betrag in seiner besten, nicht realisierten Verwendungsart (z.B. Wahl eines anderen Investitionsobjektes) einen auf denselben Zeitpunkt bezogenen Gesamtnutzen in Höhe von 2,5 Mio GE erwarten läßt. Dieser entgeht dem Investor zwangsläufig, wenn er sich für die Realisierung der geplanten Investitionsmaßnahme entscheidet. Entsprechend sind der Investition ungeachtet des ermittelten Ausgabenbarwertes auf den Dispositionszeitpunkt bezogene Kosten in Höhe von 2,5 Mio GE zuzurechnen.

Die Opportunitätskostenkonzeption besticht durch

ihre theoretische Möglichkeit, die zur Disposition stehenden Wirtschaftsgüter stets der jeweils besten Verwendungsart zuzuführen. Diesem Vorteil stehen jedoch kaum zu überwindende praktische Schwierigkeiten bei der Bestimmung der wertmäßigen Kosten der Wirtschaftsgüter entgegen. Die Bewertung zu wertmäßigen Kosten setzt voraus, daß der Entscheidungsträger Informationen über sämtliche anderweitigen Verwendungsmöglichkeiten der Güter einschließlich der zugehörigen zahlenmäßig konkretisierbaren Ergebnisse besitzt¹. Diese Informationen mögen sich noch relativ leicht für Güter ermitteln lassen, die nur wenigen anderweitigen Verwendungsarten zugeführt werden können. MÜNSTERMANN spricht dann von Gütern mit geringer Transferelastizität². Unwirtschaftlich oder gar unmöglich wird die Beschaffung der notwendigen Kosteninformationen für Güter, die sich durch eine hohe Transferelastizität auszeichnen, was regelmäßig für das Wirtschaftsgut "Geld" zutreffend ist.

Die hier aufgezeigten Probleme werden für den Bereich staatlicher Aktivitäten noch um ein Vielfaches größer, wenn bei der Bestimmung der Vorteilhaftigkeit öffentlicher Investitionen von einem offenen Staatsbudget auszugehen ist. In diesem Fall konkurrieren die staatlichen Investitionen nicht nur untereinander, sondern sie konkurrieren zudem mit einer Vielzahl privatwirtschaftlicher Investitionen. Spätestens an dieser Stelle wird die Bestimmung der

¹ Vgl. Münstermann, H., Bedeutung der Opportunitätskosten für unternehmerische Entscheidungen. In: ZFB, 36. Jahrgang 1966, 1. Ergänzungsheft, S. 22; derselbe, Unternehmensrechnung, a.a.O., S. 171 f.

² Vgl. derselbe, Unternehmensrechnung, a.a.O., S. 172 f.

wertmäßigen Kosten einer öffentlichen Investitionsmaßnahme unmöglich¹.

Die Unmöglichkeit, die tatsächlich verursachten (wertmäßigen) Kosten einer öffentlichen Investition mit einem ökonomisch vertretbaren Aufwand zu ermitteln, wirft zwangsläufig die Frage auf, inwieweit die Bestimmung der Kosten auf der Basis von Marktpreisen eine befriedigende Ersatzlösung sein kann.

6.2.3 Die Bestimmung der Kosten auf der Basis von Marktpreisen

Eine Bestimmung der Kosten auf der Basis von Marktpreisen besagt, daß der Barwert der Kosten einer öffentlichen Investition in Höhe des Barwertes der durch sie verursachten zusätzlichen Investitionsausgaben angenommen werden. Dabei werden für den Normalfall, daß die letztlich eingesetzten Sachgüter und Dienstleistungen noch nicht beschafft sind, die Investitionskosten auf der Grundlage der erwarteten Anschaffungsausgaben ermittelt. Stehen demgegenüber im Entscheidungszeitpunkt (auch) Realgüter (z.B. Maschinen, Gebäude) zur Disposition, so wird bei der Bestimmung der Kosten dieser Güter von ihren Wiederbeschaffungspreisen ausgegangen. In diesen Fällen wird also eine hypothetische Marktsituation unterstellt.

Ein Vergleich dieser Vorgehensweise mit der zuvor dargestellten Opportunitätskostenkonzeption zeigt,

¹Vgl. dazu auch die Bemühungen FELDSTEINs um eine Bestimmung der "sozialen Opportunitätskosten". Feldstein, M.S., Net Social Benefit Calculation and the Public Investment Decision. In: Oxford Economic Papers. Oxford University Press, volume 16 (1964), S. 114 ff.; derselbe, Volkswirtschaftliche Reinerträge (Nettonutzen). In: H.C. Recktenwald (Hrsg.), Nutzen-Kosten-Analyse und Programmbudget. Tübingen 1970, S. 87 ff.

daß sich die wertmäßigen Kosten einer Investition und die durch sie verursachten tatsächlichen bzw. hypothetischen Ausgaben auch unter der eingeschränkten Sicht eines geschlossenen, fest vorgegebenen Staatsbudgets nur zufällig entsprechen. Und zwar tritt dieser Fall nur dann ein, wenn die beste, nicht realisierte Investitionsmöglichkeit des staatlichen Investors die Anlage des Ausgabenbetrages bzw. der Periodenausgaben zum Kalkulationszinsfuß (=Diskontierungssatz) ist; eine Annahme, die jedoch höchst unrealistisch ist. Von daher müßte eine Bestimmung der Kosten auf der Basis von Marktpreisen abgelehnt werden.

Aus gesamtwirtschaftlicher Sicht entsprechen die Marktpreise von Wirtschaftsgütern ihren wertmäßigen (sozialen) Kosten nur dann, wenn eine wettbewerbsorientierte Volkswirtschaft unterstellt werden kann, in der tatsächlich eine optimale Allokation aller Ressourcen erreicht ist. Einen derartigen "Gesamtzustand maximaler Effizienz" kann man sich institutionell jedoch nur vorstellen, wenn

- die Marktform der vollständigen Konkurrenz,
- die vollständige Teilbarkeit, Mobilität und kontinuierliche Ersetzbarkeit aller Wirtschaftsgüter,
- vollkommene Voraussicht sowie
- das Fehlen externer Effekte gegeben sind und
- Steuerzahlungen bzw. Subventionen nicht anfallen¹.

¹Vgl. Eckstein, O., Water-Resource Development, a.a.O., S. 25 ff.; Gäfgen, G., Theorie der Wirtschaftspolitik. In: Kompendium der Volkswirtschaftslehre - Band 2, 4., überarbeitete und erweiterte Auflage, Göttingen 1975, S. 18 f.; Stolber, W.B., Nutzen-Kosten-Analyse, a.a.O., S. 70 f.

Im allgemeinen sind diese Bedingungen in der Realität gar nicht oder nur teilweise erfüllt¹. Werden dennoch Marktpreise zur Bestimmung der Kosten öffentlicher Investitionen herangezogen, so bedeutet das konsequenterweise, daß eine richtige Investitionsentscheidung nicht garantiert werden kann. Man kann von einer Kosten-Nutzen-Analyse keine optimale Allokation der staatlichen Ressourcen erwarten, wenn sie sich unvollkommener Marktpreise bedient².

Dennoch wird in der angewandten Kosten-Nutzen-Analyse immer wieder auf Marktpreise zur Bewertung der Kostengüter zurückgegriffen. Allgemein wird davon ausgegangen, daß der Fehler, der aus der Ungleichheit des Marktpreises eines Kostengutes und seinen wertmäßigen Kosten resultiert, nicht zu groß ist, wenn der Wettbewerb einigermaßen funktionsfähig ist³. Oder es wird unterstellt, daß sich die sich aus den Marktunvollkommenheiten ergebenden Abweichungen in etwa kompensieren⁴. Mehr noch als diese empirisch ohnehin nicht nachweisbaren Annahmen spricht für eine Bestimmung der Kosten auf der Basis von Marktpreisen die Tatsache, daß aus prinzipiellen und praktischen Gründen eine Bestimmung der exakten wertmäßigen Kosten kaum möglich ist⁵. RECKTENWALD

¹Vgl. Eckstein, O., Water-Resource Development, a.a.O., S. 28; Hesse, H., a.a.O., S. 48 f.; Hines, L.G., a.a.O., S. 115 f.; Stolber, W.B., Effizienz, a.a.O., S. 381 f.

²Vgl. Wildavsky, A., a.a.O., S. 367.

³Vgl. Eggeling, G., Hochwasserschutzprojekte. In: Wirtschaftsdienst, 49. Jahrgang 1969, S. 51.

⁴Vgl. auch Eckstein, O., Water-Resource Development, a.a.O., S. 27 ff.; McKean, R.N., The Use of Shadow Prices, a.a.O., S. 37 f.; Subsommittee on Evaluation Standards, a.a.O., S. 8 f.

⁵Hesse, G., Kosten-Nutzen-Analyse und souveränes Individuum. In: Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik, 1975, S. 501.

hält die Alternativen zum Marktpreis für so "arm-selig und dürftig", daß jeder, der nur ein wenig Erfahrung mit der empirischen Kosten-Nutzen-Analyse hat, zur "Rettung der angewandten Wohlfahrtsökonomik den Marktpreis als Wertmaß" anerkennen muß¹. Die praktische Kosten-Nutzen-Analyse ist auf vorhandene Marktpreise angewiesen.

Allerdings wird die Regel, die Kosten einer öffentlichen Investition auf der Basis von Marktpreisen zu ermitteln, durchbrochen, wenn von vornherein offensichtlich ist, daß der tatsächliche bzw. hypothetische Marktpreis eines Wirtschaftsgutes nicht der adäquate Wertansatz sein kann. Es sind nämlich Situationen denkbar, in denen Divergenzen zwischen dem Marktpreis eines Gutes und seinen wertmäßigen Kosten feststellbar sind, ohne daß der Markt zuvor in Hinblick auf seine Vollkommenheit und das Wirtschaftsgut bezüglich seiner sämtlichen anderweitigen Verwendungsmöglichkeiten untersucht worden wären. Zwei dieser Fälle sollen im folgenden besonders herausgestellt werden.

6.2.4 Notwendige Korrekturen von Marktpreisen

6.2.4.1 Der Fall der fehlenden Verwendungsalternative

Kann ein Wirtschaftsgut keiner anderweitigen als der betrachteten Verwendungsart zugeführt werden, so liegt für dieses Gut ein "echtes Verwendungshemmnis"

¹Recktenwald, H.C., Traditionale oder erweiterte Nutzen-Kosten-Analyse? In: Kyklos, volume 26 (1973), S. 603.

vor^{1/2}. In diesem Fall gehen das Wirtschaftsgut bzw. sein Leistungspotential im Planungszeitraum unter, unabhängig davon, ob das Gut im Rahmen der geplanten Investitionsmaßnahme eingesetzt wird oder nicht. Ein Beispiel hierfür ist die freie Rechenkapazität eines Großrechners. Sie ist nicht speicherbar und geht daher im Zeitablauf auch dann verloren, wenn sie zum Rechnen weiterer Programme (z.B. Bibliotheksprogramme) nicht genutzt wird.

Der Gutsverzehr (im Beispiel der Verzehr von Rechenzeit) hängt im Falle eines echten Verwendungshemmnisses nicht von der Entscheidung über den Einsatz bzw. Nichteinsatz des Wirtschaftsgutes ab, sondern ist ausschließlich zeitbedingt und damit für den Entscheidungsträger indisponibel³.

Da gemäß den obigen Voraussetzungen ein Wirtschaftsgut, für das ein echtes Verwendungshemmnis besteht, ohnehin im Planungszeitraum untergeht, ist mit dem Einsatz des Gutes in der betrachteten Verwendungsart auch kein Opfer im Sinne von Nutzenverzicht verbunden. Konsequenterweise ist dem Wirtschaftsgut gemäß der Opportunitätskostenkonzeption ein Wert in Höhe von "0" GE zuzuordnen⁴.

¹Vgl. Adam, D., a.a.O., S. 88.

²Derselbe Sachverhalt wird in der betriebswirtschaftlichen Literatur auch durch die Termini "offenes Entscheidungsfeld" und "zeitunelastischer Faktor" abgedeckt. Vgl. ebenda, S. 87 ff.; Heinen, E., Betriebswirtschaftliche Kostenlehre, a.a.O., S. 332 f.

³Vgl. Adam, D., a.a.O., S. 89; Engels, W., a.a.O., S. 166 f.

⁴Vgl. Engels, W., a.a.O., S. 167.

6.2.4.2 Der Fall der genau definierten Knappheit

U.U. ist auch dann von einer Bestimmung der Kosten auf der Basis von Marktpreisen abzusehen, wenn zum Zeitpunkt der Entscheidung eine genau definierbare Knappheitssituation für ein zur Disposition stehendes Wirtschaftsgut vorliegt. Sie beinhaltet, daß der Entscheidungsträger eine präzise Vorstellung darüber hat, welcher Verwendungsart er das betrachtete Wirtschaftsgut für den Fall zuführen würde, daß sich die geplante Einsatzart als unvorteilhaft erwiese. D.h. zu der betrachteten Verwendungsart A existiert eine echte Alternative $\bar{A}$.

Der Nutzen, den das Wirtschaftsgut in der a priori nicht gewählten Verwendungsart $\bar{A}$ zu erzielen vermag, bestimmt für die Verwendungsart A die Höhe der Kosten des Gutes. Sie sollten sich auch in empirischen Untersuchungen ermitteln lassen. Die allgemein gegen die Opportunitätskostenkonzeption gerichteten Bedenken, die wertmäßigen Kosten ließen sich nicht mit einem wirtschaftlich vertretbaren Informationsgewinnungsaufwand feststellen, sind für den Fall der genau definierten Knappheit hinfällig, da nun nicht mehr der Nutzen s ä m t l i c h e r anderweitiger Verwendungsarten, sondern nur der einer e i n z i g e n anderweitigen Verwendungsart (Alternative $\bar{A}$) bestimmt werden muß.

6.2.5 Die Behandlung der in den Marktpreisen enthaltenen Steueranteile

Faktorbezogene Steuern und Subventionen beeinflussen die Marktpreise mit der Konsequenz, daß der Preis eines Wirtschaftsgutes seinen marginalen gesellschaftlichen Produktionskosten auch dann nicht entspricht, selbst wenn alle anderen Vollkommenheitsbedingungen erfüllt sind¹. Wird ein Wirtschaftsgut mit einer Steuer belastet, so übersteigt der Marktpreis dieses Gutes seine marginalen Produktionskosten. Für den Fall einer Subventionierung wird der Marktpreis eines Wirtschaftsgutes unter seinen marginalen Produktionskosten liegen. Demzufolge handelt es sich bei dem Marktpreis eines subventionierten oder steuerlich belasteten Wirtschaftsgutes lediglich um einen künstlich verringerten oder erhöhten Preis, der den tatsächlichen, mit dem Einsatz dieses Gutes angefallenen Ressourcenverzehr nicht widerzuspiegeln vermag². Da es sich bei den Steuern um eine Zwangsabgabe ohne spezifische ökonomische Gegenleistung handelt, repräsentieren sie keinen projektbedingten Ressourcenverzehr und dürften daher nicht als Kostenbestandteile in die Kosten-Nutzen-Analyse eingehen³.

Andererseits muß der Umstand berücksichtigt werden, daß die für die Realisierung einer geplanten Investitionsmaßnahme benötigten Mittel i.d.R. knapp sind

¹Vgl. S. 77.

²Vgl. Harberger, A.C., Taxation, Resource Allocation, and Welfare. In: The Role of Direct and Indirect Taxes in the Federal Revenue System. A Conference Report of the National Bureau of Economic Research and the Brookings Institution, o.O. 1964, S.25.

³Vgl. Hesse, H. und Arnold, V., Nutzen-Kosten-Analyse für städtische Verkehrsobjekte - Dargestellt am Beispiel der Unterpflasterstraßenbahn Hannover. In: Kyklos, volume 23 (1970), S. 555; Mishan, E.J., Cost-Benefit Analysis, a.a.O., S. 75 und S. 169.

und auch alternative Verwendungsmöglichkeiten der Mittel zu Steuerzahlungen führen. Unter diesen Voraussetzungen verhindert der Einsatz der Mittel für die geplante Investition die Realisierung anderer Verwendungsmöglichkeiten und damit auch Steuerzahlungen, die mit der Durchführung dieser anderen Verwendungsmöglichkeiten entsprechend angefallen wären. Den realisierten Steuerzahlungen in der geplanten Verwendungsart stehen mithin nicht realisierte Steuerzahlungen aus anderen Verwendungsarten entgegen. Diese Nutzen-Opfer-Überlegungen verdeutlichen den Kostencharakter der in den Marktpreisen enthaltenen Steueranteile. Soweit - und dies wird als der Regelfall angesehen - mit der Durchführung einer Investitionsmaßnahme ein Verzicht auf alternativ realisierbare Steuerzahlungen aus anderen Verwendungsmöglichkeiten der eingesetzten Mittel untrennbar verbunden ist, dürfen die Steueranteile nicht aus den Anschaffungsausgaben (kostensenkend) eliminiert werden.

7 Die Auswahl der "besten" Investitionsmöglichkeit

7.1 Vergleich der rechenbaren Nutzen und Kosten

7.1.1 Die Wahl des Diskontierungssatzes

Obwohl sämtliche rechenbaren Nutzen und Kosten gleichdimensioniert in Geldeinheiten gemessen werden, sind sie a priori nicht miteinander vergleichbar, sofern sie zu unterschiedlichen Zeitpunkten anfallen. Verantwortlich hierfür sind bestehende zeitliche Präferenzen, die tendenziell einem Gut bzw. einer Leistung einen um so geringeren Wert (Nutzen) beimessen, je später das Gut bzw. die Leistung verfügbar ist. So wird z.B. der Wert einer Geldeinheit im Jahr $t + 1$ im allgemeinen geringer eingeschätzt als der Wert einer Geldeinheit im vorangegangenen Jahr t .

Die zeitliche Vergleichbarkeit zu unterschiedlichen Zeitpunkten anfallender Nutzen und Kosten wird durch ihre Ab- bzw. Aufzinsung auf einen gemeinsamen Diskontierungszeitpunkt erreicht. Dabei bestimmt sich das Ausmaß der Diskontierung durch die Wahl des Diskontierungssatzes - auch Kalkulationszinsfuß genannt -, die ihrerseits ein bislang noch ungelöstes Problem darstellt.

Im theoretischen Idealfall ergibt sich der Diskontierungssatz als die interne Verzinsung, den die eingesetzten Wirtschaftsgüter in ihrer besten, nicht realisierten Verwendungsart erwarten lassen¹. Die interne Verzinsung stellt danach eine Art Mindestverzinsung dar, die die geplante Investitionsmaßnahme erreichen muß, will sie nicht als unvorteilhaft

¹Vgl. Frischmuth, G., a.a.O., S. 88.

abgelehnt werden¹. Denn der politische Investor wird, rationales Handeln vorausgesetzt, die geplante Investition nur dann durchführen, wenn er sicher ist, daß er in keiner anderen Verwendungsart eine höhere interne Verzinsung der eingesetzten Güter realisieren kann.

Die Kritik an dieser Konzeption gleicht der Kritik an der Opportunitätskostenkonzeption. So setzt auch die Wahl des "richtigen" Diskontierungssatzes die Kenntnis sämtlicher anderweitigen Verwendungsmöglichkeiten einschließlich ihrer zahlenmäßigen Konsequenzen voraus; eine Bedingung, die in der Realität kaum erfüllt sein wird². Von daher ergibt sich zwangsläufig die Frage, welche anderen Lösungsmöglichkeiten die Wahl eines adäquaten Diskontierungssatzes erlauben.

Die in der Literatur zur Beantwortung dieser Frage gemachten Vorschläge lassen sich grob umrissen zwei Richtungen zuordnen: Einige Autoren befürworten, den Diskontierungssatz in einem politischen Entscheidungsprozeß festzulegen³. Sie weisen darauf hin, daß der Kapitalmarkt u.a. auch durch staatlich-

¹Vgl. Frischmuth, G., a.a.O., S. 79 f.; Moxter, A., Die Bestimmung des Kalkulationszinsfußes bei Investitionsentscheidungen. In: H. Albach (Hrsg.), Investitionstheorie. Köln 1975, S. 141.

²Vgl. S. 75 f.

³Hierzu gehören z.B. Eckstein, O., A Survey, a.a.O., S. 460; Feldstein, M.S., The Social Time Preference Rate. In: R. Layard (ed.), Cost-Benefit Analysis. O.O. 1972, S. 253; Marglin, S.A., The Social Rate of Discount and the Optimal Rate of Investment. In: The Quarterly Journal of Economics, volume 77 (1963), S. 109 ff.; Pigou, A.C., a.a.O., S. 23 ff.; Sen, A.K., On Optimizing the Rate of Saving. In: The Economic Journal, volume 71 (1961), S. 476; Stolber, W.B., Nutzen-Kosten-Analyse, a.a.O., S. 105.

autorität Eingriffe zu sehr in seiner Vollkommenheit gestört ist, als daß der wie auch immer ermittelte Zins die gesellschaftliche zeitliche Präferenz widerspiegeln könnte. Darüber hinaus berücksichtigen wegen der Kurzsichtigkeit der lebenden Individuen der Kapitalmarktzins zu wenig die Bedürfnisse zukünftiger Generationen.

Demgegenüber glauben die Vertreter des Kapitalmarktzinsgedankens¹, daß der Kapitalmarkt hinreichend funktionsfähig sei und daher der Zins sehr wohl zu einem brauchbaren Diskontierungssatz führe. Zudem müsse jeder politisch determinierte Zinssatz willkürlich sein, wenn er losgelöst vom Kapitalmarkt bestimmt werde.

Ohne die sich aus dem aufgezeigten Widerstreit der Ansichten ergebende Diskussion weiter zu verfolgen, sei hier der Kapitalmarktzins für langfristige öffentliche Anleihen vorgeschlagen. Er entspricht weitgehend der staatlichen Praxis der vergangenen Jahre und wird empfohlen vom "Subcommittee on Evaluation Standards"² sowie anderen amerikanischen und deutschen Regierungsstellen³.

¹ Hierzu gehören z.B. Hesse, H., a.a.O., S. 50; Hirshleifer, J., De Haven, J.C., Milliam, J.W., Water Supply - Economics, Technology, and Policy. Third Impression, Chicago and London 1966, S. 155 ff.; Recktenwald, H.C., Möglichkeiten und Grenzen, a.a.O., S. 249 f.; Subcommittee on Evaluation Standards, a.a.O., S. 23 f.; O.V., Vorläufige Verwaltungsvorschriften, a.a.O., S. 301.

² Vgl. Subcommittee on Evaluation Standards, a.a.O., S. 23 f.

³ Vgl. Feldstein, M.S., Opportunity Cost Calculations in Cost-Benefit Analysis. In: Public Finance, volume 19 (1964), S. 120 f.; O.V., Vorläufige Verwaltungsvorschriften, a.a.O., S. 301.

7.1.2 Die Wahl des Entscheidungskriteriums

Während mit der Wahl des Diskontierungssatzes die zeitliche Vergleichbarkeit von zu unterschiedlichen Zeitpunkten anfallenden Nutzen bzw. Kosten erreicht werden soll, geht es bei der Wahl des Entscheidungskriteriums darum, die rechenbaren Nutzen und Kosten miteinander zu vergleichen. Zu diesem Zweck bedient sich die Kosten-Nutzen-Analyse zum Teil derselben Kriterien, wie sie auch die privatwirtschaftliche Investitionsrechnung kennt¹. Diese sind:

- die Kapitalwertmethode,
- die Verhältnismethode und
- die interne Zinsfußmethode.

Der Kapitalwert C_0 einer Investition ergibt sich als Differenz des Barwertes der Nutzen N und des Barwertes der Kosten K . Formal läßt sich dieses Kriterium so schreiben:

$$C_0 = \sum_{t=0}^{\bar{t}} \frac{N_t}{(1+i)^t} - \sum_{t=0}^{\bar{t}} \frac{K_t}{(1+i)^t}$$

Dabei ist i der Diskontierungssatz (Kalkulationszinsfuß). t gibt das Jahr an und $\bar{t}$ symbolisiert das Ende des Planungszeitraumes.

Der Verhältnissfaktor p_0 errechnet sich als Relation des Barwertes der Nutzen N und des Barwertes der Kosten K , so daß gilt:

¹Vgl. Ludwig, G., a.a.O., S. 64.

$$p_0 = \frac{\sum_{t=0}^{\bar{t}} \frac{N_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=0}^{\bar{t}} \frac{K_t}{(1+i)^t}}$$

Schließlich ist der interne Zinsfuß r_0 einer Investition definiert als derjenige Diskontierungssatz, für den der Barwert der Nutzen und der der Kosten gleich sind. Der interne Zinsfuß erfüllt also die notwendige Bedingung:

$$\sum_{t=0}^{\bar{t}} \frac{N_t}{(1+r_0)^t} = \sum_{t=0}^{\bar{t}} \frac{K_t}{(1+r_0)^t}$$

Eine Einzelinvestition ist nach dem Kapitalwert- bzw. Verhältniskriterium vorteilhaft, wenn ihr Kapitalwert positiv oder ihr Verhältnisfaktor größer "1" oder ihr interner Zinsfuß größer als der Kalkulationszinsfuß ist¹. Es muß also gelten:

$$C_0 > 0$$

oder

$$p_0 > 1$$

oder

$$r_0 > i$$

¹Vereinfachend seien Investitionen unterstellt, für die jeweils genau ein interner Zinsfuß existiert und deren jeweilige Kapitalwertfunktion im positiven Bereich beginnt und im negativen endet. Für den umgekehrten Fall, in dem die Kapitalwertfunktion einer Investition im negativen Bereich beginnt, die Zinsachse einmal schneidet und im positiven Bereich endet, muß gelten: $r_0 < i$. Vgl. Steiner, J., Zeitzentrum und Typenkonzept: Ballast der Investitionstheorie. In: ZfbF, 29. Jahrgang 1977, S. 504.

Welches Vorteilhaftigkeitskriterium nun gewählt wird, ist für die Beurteilung von Einzelinvestitionen aus entscheidungstheoretischer Sicht ohne Bedeutung. Soweit sich der interne Zinsfuß einer Investition eindeutig bestimmen läßt¹, führen diese Kriterien zum selben Ergebnis².

Gilt es, aus einer Reihe sich gegenseitig ausschließender Investitionsmöglichkeiten die beste auszuwählen, so ist das Ergebnis u.U. abhängig von dem gewählten Vorteilhaftigkeitskriterium. Je nachdem, ob die Investition mit dem größten Kapitalwert, die mit dem größten Verhältnisfaktor oder die mit der größten internen Verzinsung gesucht wird, können sich unterschiedliche Investitionsprojekte als optimal erweisen³. Verantwortlich dafür ist stets die unterschiedliche implizite Behandlung sogenannter Differenzinvestitionen, über die eine gedankliche Vergleichbarkeit an sich nicht vergleichbarer Investitionsobjekte erreicht wird⁴.

Welches Entscheidungskriterium nun das bestgeeignete ist, dies ist in der Literatur viel diskutiert worden, ohne daß dabei eine allgemeine Übereinstimmung

¹ STEINER weist darauf hin, daß diese Bedingung nicht immer erfüllt ist. Es gibt Beispiele sowohl dafür, daß kein interner Zinsfuß existiert, als auch dafür, daß mehrere Zinssätze existieren. Vgl. Steiner, J., a.a.O., S. 497 ff.

² Vgl. Schneider, E., Wirtschaftlichkeitsrechnung - Theorie der Investition. 8. Auflage, Tübingen - Zürich 1978, S. 26.

³ Vgl. dazu die Beispiele von ECKSTEIN und FRISCHMUTH. Eckstein, O., Water-Resource Development, a.a.O., S. 58; Frischmuth, G., Daten als Grundlage für Investitionsentscheidungen. Berlin 1969, S. 48.

⁴ Vgl. Frischmuth, G., a.a.O., S. 45 ff.; Schneider, E., a.a.O., S. 32 ff.

erzielt werden konnte¹. Es gibt nicht das "richtige" Entscheidungskriterium und demzufolge muß über seine Wahl in jedem Einzelfall neu entschieden werden.

Gleichwohl wird in der angewandten Kosten-Nutzen-Analyse zumeist dem Kapitalwertkriterium der Vorzug gegeben. Ausschlaggebend hierfür mag sein, daß sich der errechnete Kapitalwert einer Investition am leichtesten um die nicht rechenbaren Größen gedanklich ergänzen läßt.

7.2 Die Behandlung der nicht rechenbaren Größen

Die angewandte Kosten-Nutzen-Analyse ist im allgemeinen nicht in der Lage, alle entscheidungsrelevanten Nutzen- und Kostenwirkungen monetär zu messen². Demzufolge kann die rechnerische Vorteilhaftigkeit, die ihren Ausdruck in der Höhe des Kapitalwertes, des Verhältnisfaktors oder des internen Zinsfußes findet, auch nicht das einzige Kriterium für die Auswahl der "besten" Investitionsmöglichkeit sein. Die rechnerische Vorteilhaftigkeit ist unzureichend und bedarf daher einer Ergänzung um die nicht rechenbaren Größen.

Aus diesem Grund verlangt die Kosten-Nutzen-Analyse neben dem Ausweis der rechnerischen Vorteilhaftigkeit der einzelnen Investitionsmaßnahmen eine ausführliche Beschreibung der zugehörigen nicht rechenbaren Größen. Beide Teile zusammen ergeben das Gesamtergebnis der Untersuchung, das seinerseits die Grund-

¹Vgl. dazu Eckstein, O., Water-Resource Development, a.a.O., S. 53 ff.; Hirshleifer, J., De Haven, J.C., Milliam, J.W., a.a.O., S. 137 f.; McKean, R.N., Efficiency in Government, a.a.O., S. 71 ff.; Mishan, E.J., Cost-Benefit Analysis, a.a.O., S. 165 ff.; Stolber, W.B., Nutzen-Kosten-Analyse, a.a.O., S. 52 ff.

²Vgl. S. 15 f.

lage für die Auswahl der "besten" Investitionsmöglichkeit bildet.

Dem Entscheidungsträger als dem politisch Verantwortlichen obliegt die Aufgabe, das rechnerische Ergebnis und die nicht rechenbaren Größen miteinander zu verknüpfen. Zu diesem Zweck mißt der Entscheidungsträger (bewußt oder unbewußt) den an sich nicht rechenbaren Größen einen rechnerischen Wert bei. Dies ist logisch notwendig, um zu einer eindeutigen Rangfolge der zur Disposition stehenden Handlungsmöglichkeiten und damit zu einer eindeutigen Entscheidung zu gelangen¹.

7.3 Die Behandlung der Ungewißheit

Die Kosten-Nutzen-Analyse versteht sich - wie schon dargelegt - als Planungsrechnung zur Beurteilung zukünftiger Investitionsmaßnahmen. Die in die Rechnung eingehenden Daten sind ex ante nicht bekannt und müssen deshalb unter Hinzuziehung geeigneter Prognoseverfahren aus relevanten Vergangenheitsdaten abgeleitet werden². Bei diesem Vorgehen bleibt aber stets ein mehr oder weniger großer Rest an Ungewißheit über die zukünftige Entwicklung der Einflußgrößen bestehen. Sowohl auf der Nutzen- als auch auf der Kostenseite muß damit gerechnet werden, daß die tatsächlich eintretenden (Ist-)Werte von den erwar-

¹Vgl. Gäffgen, G., Theorie der wirtschaftlichen Entscheidung, a.a.O., S. 137.

²Vgl. Bamberg, G. und Opitz, O. (Hrsg.), Information und Prognose - Ergebnisband der ersten Sitzung einer DGOR-Arbeitsgruppe über Prognoseverfahren im Marketing. Meisenheim am Glan 1975; Lewandowski, R., Prognose- und Informationssysteme und ihre Anwendungen - Band 1. New York 1974; Mertens, P. (Hrsg.), Prognoserechnung. Würzburg/Wien 1973.

teten, prognostizierten Werten abweichen¹. Demzufolge kann sich eine ex ante als vorteilhaft ausgewiesene Investitionsmaßnahme ex post als unvorteilhaft erweisen. Die gefällte Entscheidung führt dann zu einem geringeren als dem höchstmöglichen Nettotonutzen, der unter der tatsächlich eingetretenen Datenkonstellation hätte erreicht werden können, und erweist sich damit als Fehldisposition².

In der Literatur zur Kosten-Nutzen-Analyse werden verschiedene Verfahren genannt, die solche Fehlentscheidungen vermeiden helfen sollen. Im Vordergrund dabei steht der Vorschlag, der Gefahr von Fehlentscheidungen durch eine Erhöhung des Diskontierungssatzes zu begegnen³. Als weitere Möglichkeiten werden genannt: Sicherheitsabschläge auf die Erfolgskomponenten⁴, Ansatz einer verkürzten Nutzungsdauer⁵ sowie die Durchführung von Sensibilitätsanalysen⁶.

¹ Vgl. Gröbner, G.J., Nutzen-Kosten-Untersuchungen, a.a.O., S. 208 f.

² Vgl. Koch, H., Grundlagen der Wirtschaftlichkeitsrechnung. Wiesbaden 1970, S. 133 f.

³ Vgl. Baumol, W.J., On the Social Rate of Discount. In: The American Economic Review, volume 58 (1968), S. 793 ff.; Eckstein, O., Water-Resource Development, a.a.O., S. 94 ff.; Hesse, H. und Arnold, V., a.a.O., S. 554; Nichols, A., Uncertainty and the Evaluation of Public Investment Decisions: Comment. In: The American Economic Review - Papers and Proceedings, 1972, S. 168 f.

⁴ Vgl. Koch, H., Grundlagen der Wirtschaftlichkeitsrechnung, a.a.O., S. 136 f.; Prest, A.R. und Turvey, R., a.a.O., S. 699; Stolber, W.B., Nutzen-Kosten-Analyse, a.a.O., S. 99.

⁵ Vgl. Ludwig, G., a.a.O., S. 61.

⁶ Vgl. Corti, G., Risk, Uncertainty and Cost Benefit: Some Notes on Practical Difficulties for Project Appraisals. In: J.N. Wolfe (ed.), Cost Benefit and Cost Effectiveness. London 1973, S. 77; Dewhurst, R.F.J., Business Cost-Benefit Analysis. London 1972, S. 120 ff.; Ludwig, G., a.a.O., S. 61; Prest, A.R. und Turvey, R., a.a.O., S. 690.

Den drei erstgenannten Verfahren (erhöhter Diskontierungssatz, Sicherheitsabschläge auf die Erfolgskomponenten, verkürzte Nutzungsdauer) ist gemeinsam, daß sie den Nettonutzen einer Investition als Ausdruck ihrer Vorteilhaftigkeit in direkter Weise beeinflussen. Diese Verfahren weisen jeweils ein Ergebnis aus, das unter dem zugehörigen erwarteten Ergebnis liegt, und zeichnen sich dadurch durch ein gewisses Maß an Risikoaversion aus¹.

Ein solches Risikoverhalten ist sicherlich berechtigt für privatwirtschaftliche Investitionsmaßnahmen größeren Umfangs, die im Falle ihres Fehlschlags den Bestand der Gesamtunternehmung gefährden können². Kriterium ist also die Relation Umfang der Investitionsmaßnahme zur gesamten Unternehmensgröße. Für öffentliche Investitionen darf hingegen i.d.R. davon ausgegangen werden, daß weder die öffentliche Hand in ihrer Gesamtheit noch der einzelne Steuerzahler als letztllicher Träger öffentlicher Investitionsmaßnahmen bei ihrer Durchführung einem spürbaren (Existenz-)Risiko ausgesetzt werden. Die Kosten einer öffentlichen Investition verteilen sich auf eine so große Zahl von Individuen, daß der einzelne Steuerzahler auch dann kein persönliches Risiko erkennen kann, wenn sich die Investition als totaler

¹ Vgl. Schneeweiß, H., Entscheidungskriterien bei Risiko. Berlin/Heidelberg/New York 1967, S. 45 und 49.

² Allerdings hat sich in den vergangenen Jahren eine zunehmende Bereitschaft des Staates gezeigt, in Schwierigkeiten geratene private Unternehmen aufgrund arbeitsmarktpolitischer Überlegungen mit Bürgschaften und Krediten zu unterstützen. Indem die unternehmerischen Risiken auf den Staat abgewälzt werden, verringern sich diese Risiken in demselben Maße, wie der Staat sie zu übernehmen bereit ist. Vgl. Eickhoff, N., Paritätische Mitbestimmung - Verstoß gegen unsere Wirtschaftsordnung? In: Wirtschaftsdienst, 54. Jahrgang 1974, S. 308 f.

Fehlschlag erweisen sollte^{1/2}. Bezüglich möglicher Risiken auf der Nutzenseite darf für den Bereich der öffentlichen Investition davon ausgegangen werden, daß sie bei ihrem Eintritt durch Entschädigungszahlungen neutralisiert werden.

Die i.d.R. gegebene Risikoneutralität öffentlicher Investitionen verlangt eine gleichfalls risikoneutrale Behandlung der Ungewißheit der Zukunft. Verfahren, die sich durch ein mehr oder weniger großes Maß an Risikoaversion auszeichnen, dürfen innerhalb der öffentlichen Investitionsrechnung nicht zum Einsatz gelangen. Entsprechend müssen der Ansatz eines erhöhten Diskontierungssatzes, der Ansatz einer verkürzten Nutzungsdauer und etwaige Sicherheitsabschläge auf die Erfolgskomponenten als ungeeignet abgelehnt werden³.

Eine wesentliche Hilfe, die Ungewißheit zukünftiger Ereignisse in die Investitionsentscheidung einzubeziehen, stellt letztlich nur das Instrumentarium der Sensibilitätsanalyse dar. Ihr Wesensmerkmal besteht darin, in Form von Ergänzungsrechnungen das erwartete Ergebnis einer Investitionsmöglichkeit hinsichtlich seiner Stabilität bei Variation einzelner Parameter zu untersuchen. Es geht bei der Sensibilitätsanalyse also darum, Aufschlüsse über die "Struktur der Sicherheitspielräume"⁴ wichtiger

¹ Vgl. Arrow, K.J. and Lind, R.C., Uncertainty and the Evaluation of Public Investment Decisions. In: The American Economic Review, volume 60 (1970), S. 370 ff.

² Ausnahmen können Investitionen sein, die einen bedeutenden Anteil des vorgegebenen Budgets verzehren. So z.B. große Investitionen im Militärbereich oder große Entwicklungsprojekte in unterentwickelten Ländern.

³ Vgl. Ziegelschmidt, H., Die Beurteilung öffentlicher Investitionen unter Unsicherheit. Berlin 1977, S. 14 ff. und S. 69 ff.

⁴ Kilger, W., Kritische Werte in der Investitions- und Wirtschaftlichkeitsrechnung. In: H. Albach (Hrsg.), Investitionstheorie, Köln 1975, S. 192.

Parameter zu gewinnen. Reagiert das erwartete Ergebnis sehr empfindlich auf die Variation eines Parameters, d.h. läßt schon eine geringfügige Änderung einer Einflußgröße die Investition unter gedanklicher Berücksichtigung der nicht rechenbaren Größen unvorteilhaft werden, so muß der Prognose dieser Einflußgröße besondere Beachtung geschenkt werden¹. Erweist sich hingegen der Einfluß einer Größe auf die Vorteilhaftigkeit der Investition als sehr gering, so ist zu hoffen, daß sich bei der Vielzahl der zu prognostizierenden Einflußgrößen die sich ergebenden Abweichungen in etwa kompensieren.

¹Vgl. Ziegelschmidt, H., a.a.O., S. 17.

8 Zusammenfassende Beurteilung

In den vorangegangenen Ausführungen war versucht worden, einen umfassenden Überblick über das Instrumentarium der Kosten-Nutzen-Analyse sowie dessen Einsatzmöglichkeiten und -probleme zu geben.

Am Beginn der Arbeit stand die Erörterung des Zielsystems und dessen Bedeutung für die praktische Kosten-Nutzen-Analyse. Dabei zeigte sich, daß das Zielsystem, indem es die Erfolgskomponenten "Nutzen" und "Kosten" inhaltlich konkretisiert und die Grenzen des Entscheidungsfeldes absteckt, die Basis für den gesamten nachfolgenden Problemlösungsprozeß bildet.

Dieser beginnt mit der Auswahl erfolgsversprechender Investitionsprojekte anhand geeigneter Auswahlkriterien. Sind die zu untersuchenden Investitionsprojekte bestimmt, so gilt es, in einem nächsten Schritt alle entscheidungsrelevanten Nutzen- und Kostenwirkungen zu identifizieren; eine Aufgabe, die je nach Komplexität der Investition erhebliche praktische Probleme aufwerfen kann. Hier sind insbesondere das Problem der Doppelzählungen, das der verursachungsgerechten Zurechnung sowie das der reinen Transferzahlungen zu nennen. Welche Nutzen- und Kostenwirkungen relevant sind, kann dem vorgegebenen Zielsystem entnommen werden.

Breiter Raum war der Erörterung möglicher Verfahren zur monetären Messung von Nutzen und Kosten gewidmet. Dabei zeigte sich, daß die theoretisch exakten Maßverfahren - gemeint sind die Konzeption des "psychologischen Nutzens" sowie die Opportunitätskostenkonzeption - aufgrund nicht zu lösender Datenerfassungsprobleme praxisirrelevant sind. Aus diesem

Grund sind von seiten der angewandten Kosten-Nutzen-Analyse zur monetären Messung der Nutzen eine Reihe von Ersatzlösungen erarbeitet worden. Sie erlauben zumindest teilweise eine Messung der individuellen Zahlungsbereitschaft bzw. Zahlungsforderung als Ausdruck des wahrgenommenen "zahlungsbereiten Nutzens". Die Kosten werden im allgemeinen auf der Basis von Marktpreisen ermittelt.

Abschließend wurde auf die Wahl des Diskontierungssatzes und des Entscheidungskriteriums sowie auf die Behandlung der nicht rechenbaren Größen und der Ungewißheit eingegangen. Diese Ausführungen sind sehr kurz gefaßt, da sie für die Praxis der Kosten-Nutzen-Analyse von sekundärer Bedeutung sind, vergleicht man sie mit den enormen Schwierigkeiten, die mit der Gewinnung der notwendigen Daten zur Berechnung der Nutzen und Kosten anfallen.

Zusammenfassend läßt sich folgendes sagen: Wenngleich viele Probleme innerhalb der praktischen Kosten-Nutzen-Analyse auch heute noch nicht befriedigend gelöst sind, so zeigt sie sich doch schon so weit ausgereift, daß sie ihrer Aufgabe, die Entscheidungsgrundlage des Investors zu verbreitern und die Auswahl der "besten" Investitionsmöglichkeit zu ermöglichen, durchaus gerecht werden kann. Voraussetzung ist allerdings, daß die erwarteten Nutzenwirkungen der öffentlichen Investition wenigstens teilweise einer monetären Messung zugänglich sind.

II. TEIL: DIE BEURTEILUNG DER UMSTELLUNG DES AUSLEIH- SYSTEMS AN DER UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK MÜNSTER MITTELS DES INSTRUMENTARIUMS DER KOSTEN-NUTZEN-ANALYSE

A. RAHMEN DER UNTERSUCHUNG

1 Ausgangslage und Aufgabenstellung

Am 3. Dezember 1973 war der Umzug der Universitätsbibliothek Münster (UB Münster) in ihr neues Gebäude abgeschlossen¹. Vorläufig beibehalten wurde das alte, manuell geführte Ausleihsystem der Leihstelle für magazinierte Bände. Erst ein halbes Jahr später, am 10. Juni 1974, wurde das alte System durch das neue, automatisierte Ausleihsystem abgelöst. Dieses basiert auf einem bibliothekseigenen Rechner der mittleren Datentechnik vom Typ IBM System 3 Modell 10. Seit seiner Einführung führt der Rechner eine Vielzahl von Aufgaben aus, die bis dahin von Mitarbeitern der Leihstelle wahrgenommen wurden oder unerledigt blieben².

Daß das neue System im Vergleich zum alten, manuell geführten Ausleihsystem einige Verbesserungen insbesondere aus der Sicht der Benutzer erbracht hat, ist offensichtlich und unbestritten. Dennoch sind diese Verbesserungen keine Gewähr für die objektive Vorteilhaftigkeit der vorgenommenen Systemumstellung. Eine vollständige Vorteilhaftigkeitsanalyse erfordert

¹Vgl. Liebers, G., Das neue Haus der Universitätsbibliothek Münster. In: DFW, Dokumentation Information, Zeitschrift für Allgemein- und Spezialbibliotheken, Büchereien und Dokumentationsstellen, Sonderheft zum 66. Deutschen Bibliothekartag 1976 in Münster, 24. Jahrgang 1976, S. 10.

²Vgl. Mertz, K.-B., Die automatisierte Ausleihverbuchung in der UB Münster - Teil 1. In: Universitätsbibliothek Münster, Bibliotheksnachrichten, Nr. 176 (Juli/August 1975), S. 3 ff.

neben der Berücksichtigung der Nutzenwirkungen auch die Einbeziehung der umstellungsbedingten Veränderungen auf der Kostenseite.

Bis heute liegen keine fundierten Aussagen über die Vorteilhaftigkeit der Umstellung des Ausleihsystems an der UB Münster vor. Unklar ist, ob der umstellungsbedingte Nutzenzuwachs N die mit der Umstellung verbundenen zusätzlichen Kosten K rechtfertigt, ob also die Bedingung

$$N \stackrel{!}{\geq} K$$

erfüllt ist.

In der Überprüfung, ob das obige Vorteilhaftigkeitskriterium für die realisierte Umstellung des Münsteraner Ausleihsystems erfüllt ist, besteht die Aufgabe dieser Untersuchung. Es soll versucht werden, rechnerische und qualitativ-beschreibende Unterlagen zu erstellen, die eine objektivierte, d.h. personenunabhängige, Aussage über die Vorteilhaftigkeit der Umstellung des Ausleihsystems an der UB Münster erlauben.

Da zugleich mit dieser Untersuchung das Instrumentarium der Kosten-Nutzen-Analyse erstmals zur Beurteilung von Investitionen im Bibliothekssektor eingesetzt wird, soll parallel zu der obigen Aufgabenstellung am Beispiel dieser Umstellung gezeigt werden, inwieweit und wie die wesentlichen umstellungsbedingten Nutzen- und Kostenwirkungen erfaßt und monetär gemessen werden können. Es soll insbesondere versucht werden, einige Vorgehensweisen zu demonstrieren, die eine Angabe der auf seiten der Leistungsempfänger nachweisbaren Nutzenveränderungen in Geldeinheiten erlauben.

Nicht zu untersuchen ist,

- durch welche organisatorischen oder personellen Maßnahmen das alte Ausleihsystem hätte verbessert werden können bzw.
- durch welche organisatorischen oder personellen Veränderungen eine Verbesserung des neuen Systems erreicht werden kann.

Dies schließt nicht aus, daß im Rahmen dieser Arbeit entsprechende Anregungen gegeben werden können.

2 Allgemeine Vorgehensweise

Ausgangspunkt dieser Arbeit ist eine Untersuchung der verschiedenen Ziele, die die Investoren mit der Umstellung des Münsteraner Ausleihsystems verfolgt haben. Allgemein werden als Investoren diejenigen Personen oder Institutionen angesehen, die einen wesentlichen Einfluß auf die sachliche und personelle Ausstattung der Investitionsmaßnahme haben; hier sind es die UB Münster und die Deutsche Forschungsgemeinschaft¹. Den investoreigenen Zielvorstellungen wird ein in Abhängigkeit vom Zweck der Untersuchung formuliertes spezielles Zielsystem entgegengestellt, das der weiteren Vorgehensweise dieser Untersuchung zugrunde gelegt wird.

Im Anschluß an die Zielformulierung erfolgt eine knappe Beschreibung der beiden Handlungsalternativen, die kurz als "altes System" und "neues System" bezeichnet werden können. Dabei stellt das alte System die für eine Beurteilung der Bibliotheksinvestition notwendige Vergleichsbasis dar.

Der numerisch-exakte Teil der Untersuchung beginnt mit der Erfassung der zielrelevanten Nutzenwirkungen. Diese werden beschrieben und, soweit möglich, in Geldeinheiten gemessen. In den Fällen, in denen es sich bei den Nutzenwirkungen um sogenannte Unwägbarkeiten handelt, die einer Quantifizierung und/oder monetären Messung

¹ Die für die Umstellung des Ausleihsystems benötigten Ersteinrichtungsmittel sind im wesentlichen von der Deutschen Forschungsgemeinschaft und dem Ministerium für Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen bereitgestellt worden. Das Ministerium selbst hatte keine speziellen Zielvorstellungen bezüglich des Einsatzes von DV-Systemen im Bibliotheksektor formuliert. Nach eigenen Angaben hat das Ministerium seine Entscheidung, ca. 160.000 DM zur Beschaffung der Hardware zur Verfügung zu stellen, von der Entscheidung der DFG abhängig gemacht.

nicht zugänglich sind, müssen sich die Ausführungen auf eine Beschreibung der Nutzenwirkungen beschränken. Nach der Feststellung der umstellungsbedingten Nutzen erfolgt die Ermittlung derjenigen Kosten, die der Umstellung des Ausleihsystems verursachungsgerecht zugerechnet werden können.

Abschließend werden beide Vorteilhaftigkeitskomponenten, die umstellungsbedingten Nutzen und die umstellungsbedingten Kosten, zu einem rechnerischen Ergebnis zusammengefaßt, das die Grundlage für eine zusammenfassende Beurteilung der Umstellungsmaßnahme bildet. In die zusammenfassende Beurteilung gehen auch die nicht rechenbaren Größen ein.

Bezüglich des verwandten Datenmaterials sei besonders darauf hingewiesen, daß in die Untersuchung zum großen Teil Daten eingehen, die für eine ex-ante-Untersuchung, die der 1972 getroffenen Entscheidung hätte vorausgehen müssen, gar nicht zur Verfügung gestanden hätten. Es erscheint aber weder möglich noch sinnvoll, eine solche ex-ante Untersuchung mit einem entsprechend hypothetisch schlechteren Informationsstand zu simulieren. Zum einen ist der für das Jahr 1972 geltende Informationsstand gedanklich nicht reproduzierbar. Zum anderen würde ein Verzicht auf vorhandene Daten zugleich eine Beeinträchtigung des Aussagewertes der erzielten Ergebnisse bedeuten.

3 Grenzen der Untersuchung

Die Grenzen der Untersuchung wurden gesteckt durch ihre zeitliche Beschränkung und durch das unvollständige Datenmaterial.

Bedingt dadurch, daß die Laufzeit des Gesamtprojektes (Erarbeitung der Grundlagen und empirische Untersuchung) auf 26 Monate begrenzt war, mußten einzelne ergänzende Teiluntersuchungen, die eine weitere Fundierung der erzielten Ergebnisse ermöglicht hätten, unterbleiben.

Die Unvollständigkeit des Datenmaterials ergibt sich aus der generellen Unmöglichkeit, sämtliche für das neue bzw. alte Systems geltenden Daten exakt zu prognostizieren bzw. zu rekonstruieren.

Insbesondere wegen fehlenden Datenmaterials konnte auf die Bildung einzelner Hypothesen nicht verzichtet werden. Die grundlegenden Hypothesen dieser Untersuchung sind:

Es wird davon ausgegangen, daß das alte System als eine Handlungsalternative das manuell geführte Ausleihsystem ist, wie es sich in den ersten Monaten des Jahres 1974 bis zur Umstellung darstellte. Und es wird unterstellt, das dieses System über den gesamten Vergleichszeitraum 1974 (2. Hj.) - 1984 im wesentlichen unverändert geblieben wäre. Potentielle Veränderungen der organisatorischen und personellen Gegebenheiten des alten Systems bleiben unberücksichtigt, da z.Zt. der Datenerfassung im Jahr 1977 niemand in der Lage war abzuschätzen, ob und ggf. wann und in welchem Ausmaß solche Veränderungen eingetreten wären.

Für das neue, automatisierte Ausleihsystem gilt entsprechendes. Soweit personelle und/oder organisatori-

sche Veränderungen nicht explizit berücksichtigt werden¹, ist die zweite Handlungsmöglichkeit das Kleincomputer-unterstützte Ausleihsystem, wie es sich im Erfassungszeitraum des Jahres 1977 darstellte. Die in dieser Zeit festgestellten Systemzusammenhänge werden als im wesentlichen repräsentativ für den gesamten Vergleichszeitraum angesehen.

Im Rahmen dieser Untersuchung können auch keine zeitablaufbezogenen Veränderungen des Benutzerverhaltens, wie z.B. solche, die aus veränderten Ausleihgegebenheiten anderer Bibliotheken oder aus neuen Prüfungsbestimmungen resultieren mögen, berücksichtigt werden.

Um auch diese Problemstellungen analysieren zu können, müßten zusätzliche Untersuchungen durchgeführt werden.

¹ Dies gilt für die Einstellung eines zusätzlichen Magaziners zum 1.1.1979, vgl. S. 116 f.

B. DIE BEURTEILUNG DER UMSTELLUNGSMASSNAHME

1 Die mit der Umstellung des Ausleihsystems der Universitätsbibliothek Münster verfolgten Ziele

1.1 Vorbemerkung

Die Vorteilhaftigkeit einer Investitionsmaßnahme läßt sich niemals allgemeingültig bestimmen. Vielmehr ist sie stets das Resultat einer subjektiven Beurteilung der Investitionswirkungen anhand bestimmter Ordnungsgesichtspunkte¹, den Zielen des Beurteilenden. D.h. die Vorteilhaftigkeit einer Investitionsmaßnahme ist prinzipiell von der mit der Investition verfolgten Zielsetzung abhängig und eine Bestimmung der Vorteilhaftigkeit ohne eine vorherige Zielanalyse nicht möglich.

Von daher wird in den folgenden Kapiteln versucht festzustellen, welche Ziele die Investoren mit der Umstellung des Ausleihsystems der UB Münster verfolgt haben. Anschließend wird in Abhängigkeit von der Aufgabenstellung dieser Untersuchung ein Zielsystem abgeleitet, das der weiteren Vorgehensweise zugrunde gelegt wird.

1.2 Die Ziele der Investoren

1.2.1 Die Ziele der Universitätsbibliothek Münster

Erstmalig in ihrem Schreiben vom 18.10.1971 an die Deutsche Forschungsgemeinschaft nennt die UB Münster explizit Ziele, die sie hofft, mit der Verwirklichung der Automatisierung des Ausleihsystems erreichen zu

¹ Vgl. Bidlingmaier, J., Die Ziele der Unternehmer, a.a.O., S. 411.

können. In diesem Schreiben werden als Hauptziele

- die Erreichung eines schnelleren Buchumschlags,
- die Beschleunigung des Ausleihvorgangs sowie
- die Gewinnung einer Transparenz der Bestandsnutzung für die Akzession

genannt.

In dieser Form sind die erklärten Ziele inoperational. Sie sagen nichts darüber aus, ob die Bibliothek eine höhere Benutzerfreundlichkeit im Sinne von Serviceverbesserungen oder eine Verringerung der Etatbelastung oder gar beide Effekte anstrebt. Demzufolge bleibt die im Rahmen einer Kosten-Nutzen-Analyse anfallende Frage, welche Nutzen- und Kostenwirkungen (-veränderungen) in die Vorteilhaftigkeitsanalyse einzubeziehen sind, vorerst noch unbeantwortet.

Im Schreiben vom 18.2.1972 an die Deutsche Forschungsgemeinschaft präzisiert die Universitätsbibliothek Münster ihre Zielvorstellungen. In einzelnen Punkten führt sie an, was sie mit Hilfe des Datenverarbeitungssystems 3 der IBM zu erreichen hofft. Es heißt dort:

- "1) Wartezeiten bei der Bücherbestellung werden auf das geringstmögliche Maß verkürzt.
- 2) Im Magazin braucht nicht nach verliehenen Büchern gesucht zu werden.
- 3) Die Verbuchungszeit wird stark verringert.
- 4) Diese Serviceverbesserungen in Richtung auf eine echte Sofortausleihe als Hauptform der Ausleihe werden dadurch noch wirksamer, daß durch ein regelmäßiges promptes Erinnerungs- oder Mahnverfahren ... unnütze Liegezeiten beim Benutzer

verringert werden. Der raschere Buchumlauf soll die Verliehenenquote senken: ...

- 5) Die Beschaffungspolitik der Referate bekommt durch die Auswertung der Statistik über die Ausleihhäufigkeit der einzelnen Bücher jederzeit nachprüfbare Grundlagen.
- 6) ... Der wünschenswerte verbesserte Service und die wachsenden Ausleihzahlen können aber nicht durch Personalausweitung in der Ausleihe aufgefangen werden: Durch den Wegfall von eintönigen Karteiarbeiten und deren Übertragung auf die Maschine wird es möglich sein, einen kleinen Stamm von qualifiziertem Bibliothekspersonal in der Ausleihe zu halten und dessen Kontakt mit dem Leser zu intensivieren."

Aus dem weiteren Text des Schreibens geht hervor, daß die Bibliothek zudem bestrebt ist,

- 7) Bedienungskräfte einzusparen,
- 8) einen "Minimalaufwand an Peripheriegeräten" zu erreichen und
- 9) hohe Wartungskosten zu vermeiden.

Zusammenfassend kann diesem im Vergleich zu dem ersten Schreiben detaillierteren Zielkatalog entnommen werden, daß die Bibliothek bestrebt ist, einerseits den von ihr angebotenen Service - gemessen als Nettounutzen auf seiten der Benutzer - zu erhöhen, andererseits die Belastungen auf seiten der UB möglichst gering zu halten. Dementsprechend müßten in eine Vorteilhaftigkeitsanalyse alle mit der Umstellung des Ausleihsystems verbundenen Nutzen- und Kostenveränderungen einbezogen werden, die bei der Bibliothek selbst oder bei ihrem Benutzerkreis nachweisbar sind. Der für die UB Münster relevante Planungs-

raum umfaßte somit den bibliotheksinternen Bereich und die Gruppe der tatsächlichen Bibliotheksbenutzer. Die Länge des Planungszeitraums könnte mit der wirtschaftlichen Lebensdauer der Anlage gleichgesetzt werden.

1.2.2. Die Ziele der Deutschen Forschungsgemeinschaft

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft hat bezüglich der Umstellung des Ausleihsystems an der UB Münster keine speziellen Zielvorstellungen präzisiert und in schriftlicher Form offengelegt. Um dennoch eine Aussage darüber treffen zu können, welche Ziele die Deutsche Forschungsgemeinschaft mit der Umstellung verfolgt hat, muß auf allgemein geltende Grundsätze zurückgegriffen werden, die bezüglich der Förderung von Projekten zum Einsatz der elektronischen Datenverarbeitung in wissenschaftlichen Bibliotheken von seiten der Deutschen Forschungsgemeinschaft formuliert sind. Der Bibliotheksausschuß der Deutschen Forschungsgemeinschaft schlägt vor, ausschließlich solche Vorhaben zu unterstützen, "die zugleich Modellcharakter für andere Bibliotheken besitzen. Dies schließt ein, daß sie einen Neuheitswert haben und nicht nur der Lösung örtlich bedingter Aufgaben dienen, sondern Probleme von allgemeiner Bedeutung in exemplarischer Weise in Angriff nehmen."¹

Überträgt man diese Förderungsgrundsätze auf das Münsteraner Umstellungsprojekt, so verfolgte die Deutsche Forschungsgemeinschaft offensichtlich das Ziel, mit dem Pilotprojekt "Automatisierung des Münsteraner Ausleihsystems" allgemeingültige Erfah-

¹Vgl. O.V., Förderung von Entwicklungsprojekten auf dem Gebiet der elektronischen Datenverarbeitung im Bibliothekswesen. In: DFG Mitteilungen, 4/1973, S. 18.

rungen bezüglich der Einsatzmöglichkeiten von Kleincomputersystemen in Bibliotheken zu gewinnen¹. Diese neuen Erkenntnisse sollten dann ihrerseits dazu dienen, zukünftige Fehlinvestitionen in anderen Bibliotheken vermeiden zu helfen.

Unter Zugrundelegung der abgeleiteten Zielsetzung der Deutschen Forschungsgemeinschaft ergibt sich bezüglich der Nutzen- und Kostenwirkungen folgendes: In die Vorteilhaftigkeitsanalyse müßten als eine Komponente die von der Deutschen Forschungsgemeinschaft zu tragenden Belastungen einbezogen werden. Als zweite Komponente gingen in die Untersuchung die Nutzen- und Kostenveränderungen ein, die bei nachfolgenden Ausleihsystemumstellungen an anderen Bibliotheken anfielen u n d aus den mit der Modellumstellung neu gewonnenen Erkenntnissen resultierten. Die Nutzen- und Kostenveränderungen müßten also der Umstellung des Münsteraner Ausleihsystems verursachungsgerecht zugerechnet werden können. Der für die Deutsche Forschungsgemeinschaft relevante Planungsraum umfaßte demnach alle Bibliotheken, die durch die Umstellung des Münsteraner Ausleihsystems in irgendeiner Weise tangiert wurden bzw. tangiert werden. Die Länge des Planungszeitraums ist nicht definiert.

¹ Vgl. dazu auch Neubauer, K.W., Überlegungen und Projekte zum Kleincomputereinsatz in Bibliotheken der Bundesrepublik Deutschland. Arbeitspapier der Kommission für Mechanisierung, IFLA Tagung Budapest 1972, S. 2 f.; O.V., Einsatz von Kleincomputern im Bibliothekswesen. In: ZfBB, Band 20 (1973), S. 70.

1.3 Das dieser Untersuchung zugrunde liegende Zielsystem

Die abgeleiteten investorspezifischen Zielvorstellungen, die interessenbedingt jeweils nur einen Teil der von der Umstellung des Münsteraner Ausleihsystems ausgehenden Wirkungen erfassen, müßten der anstehenden Untersuchung dann zugrunde gelegt werden, wenn ihr Zweck darin bestünde, die Qualität der von einem jeweiligen Investor getroffenen Entscheidung zu überprüfen. In diesem Fall müßte untersucht werden, inwieweit die jeweils verfolgten Ziele mit Hilfe der Umstellungsmaßnahme erreicht werden konnten.

Nun besteht die Aufgabe dieser nachträglich durchgeführten Kosten-Nutzen-Analyse aber nicht in der Überprüfung der Qualität der jeweils getroffenen Entscheidung, sondern in der Feststellung einer objektivierten, nicht investorspezifischen Vorteilhaftigkeit der Bibliotheksinvestition¹. Von daher müßte der Untersuchung ein allumfassendes Zielsystem, das keinerlei sachlichen, räumlichen oder zeitlichen Grenzen unterworfen ist, zugrunde gelegt werden. Es wäre so zu formulieren, daß *a l l e* von der Umstellung ausgehenden Nutzen- und Kostenwirkungen berücksichtigt würden, unabhängig davon, in welcher Art, wo und wann sie anfielen. Der Planungsraum wäre in jeder Hinsicht unbegrenzt.

Die zeitliche Begrenztheit des Projektes sowie das unvollständige Datenmaterial erzwingen aber eine Einschränkung des der Untersuchung vorangestellten Zielsystems in sachlicher, räumlicher und zeitlicher Hinsicht². Die in die Untersuchung einbezogenen Nutzen- und Kostenwirkungen beschränken sich auf solche, die eindeutig nachweisbar sind und von denen

¹Vgl. S. 98 ff.

²Vgl. auch S. 31 ff.

zugleich ein wesentlicher Einfluß auf das Gesamtergebnis erwartet wird (sachliche Einschränkung). Sie werden unter den Gliederungspunkten 3. und 4. im einzelnen aufgeführt. Der Planungsraum bleibt auf das Gebiet der Bundesrepublik Deutschland beschränkt (räumliche Einschränkung). Der Planungszeitraum wird in Anlehnung an die erwartete wirtschaftliche Nutzungsdauer bis einschließlich 1984 definiert und beginnt in Anlehnung an den Zeitpunkt der endgültigen Genehmigung der geplanten Systemumstellung zum 1. Juli 1972 (zeitliche Einschränkung)¹.

Die zeitliche Vergleichbarkeit der Nutzen- und Kostenveränderungen wird dadurch erreicht, daß die monetär erfaßten umstellungsbedingten Nutzen- und Kostenwirkungen auf einen einzigen Zeitpunkt ab- bzw. aufgezinst werden. Als Diskontierungszeitpunkt wird in Anlehnung an den Zeitpunkt der Umstellung der 1. Juli 1974 gewählt. Der Diskontierungsfaktor beläuft sich auf 1,0805. Er ergibt sich als Summe von "1" und dem ungewogenen Mittel der Renditen, die bei risikofreien, im Umlauf befindlichen festverzinslichen Anleihen der öffentlichen Hand mit einer Restlaufzeit von über vier Jahren in den Jahren 1967 bis 1976 erzielt wurden². Bezüglich des zeitlichen Anfalls der Nutzen- und Kostenströme wird vereinfachend angenommen, daß diese in der Mitte eines jeden Jahres anfallen.

¹ Aus einem Schreiben des Kanzlers der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster vom 7. Juli 1972 an den Direktor der Universitätsbibliothek geht hervor, daß nach der Deutschen Forschungsgemeinschaft nun auch der Minister für Wissenschaft und Forschung die für die geplante Umstellung benötigten Restmittel in Höhe von 160.000 DM freigegeben hat.

² Vgl. Tabelle 6, Renditen inländischer Wertpapiere - Abschnitt VI - Kapitalmarkt. In: Monatsberichte der Deutschen Bundesbank, 29. Jahrgang Nr. 7., Juli 1977, S. 53*.

2 Beschreibung der zu vergleichenden Alternativen

2.1 Vorbemerkung

Um überhaupt eine Aussage über die durch die Umstellung des Münsteraner Ausleihsystems verursachten Nutzen- und Kostenwirkungen machen zu können, muß man sich vorab die personelle und sachliche Ausstattung sowie die Funktionsweise der beiden Handlungsalternativen vergegenwärtigen. Erst eine genaue Kenntnis beider Systemalternativen erlaubt eine Analyse der umstellungsbedingten Veränderungen auf seiten der Kosten und Nutzen. Aus diesem Grund erfolgt in den beiden folgenden Kapiteln 2.2 und 2.3 eine Beschreibung der Elemente des alten und neuen Ausleihsystems, die von der Umstellung betroffen wurden, bevor in den nachfolgenden Kapiteln die einzelnen umstellungsbedingten Nutzen- und Kostenveränderungen einer detaillierten Analyse unterzogen werden.

Soweit zwischen dem Ausleihsystem und anderen Teilsystemen der UB irgendwelche Verbindungen bestehen, werden diese zerschnitten. Beispielsweise werden Mitarbeiter, die auch in anderen Bereichen der UB eingesetzt werden, dem Ausleihsystem nur anteilig zugerechnet.

2.2 Das alte, manuell geführte Ausleihsystem

2.2.1 Die von der Umstellung betroffene sachliche und personelle Ausstattung des alten Systems

Die sachliche Ausstattung des alten Ausleihsystems ist für diese Untersuchung kaum von Bedeutung, da sie nahezu unverändert in das neue System einging. Umstellungsbedingte Veränderungen bezüglich des

Mobiliars oder der Transporteinrichtungen hat es nicht gegeben.

Personell war das alte System mit insgesamt 29,22 Vollkräften besetzt¹. Der Tabelle 4 kann entnommen werden, wie sich die Mitarbeiter auf die einzelnen Aufgabengebiete verteilten.

Aufgabengebiet	Zahl der Mitarbeiter
Leitung	2
Magazin	8,5
Buchausgabe ²	2,75
Rücknahme ²	4,7
Fernleihe	7,52
Sonstige Aufgaben	3,75

Tabelle 4: Personaleinsatz unter den Bedingungen des alten Systems

2.2.2 Die Funktionsweise des alten Systems

Um eine Bandbestellung erreichen zu können, mußte ein Benutzer für jeden Band einen Leihschein (Abbildung 8) ausfüllen. Diesen warf der Benutzer in einen Bestellkasten oder gab ihn für den Fall der Tagesausleihe an dem dafür vorgesehenen Schalter direkt dem Bedienungspersonal. Zur Tagesausleihe konnten unter den Bedingungen des alten Systems

¹ Soweit einzelne Mitarbeiter weniger als die tariflich vereinbarte Arbeitszeit von 40 Stunden/Woche innerhalb der Ausleihe tätig waren, sind sie auch nur anteilig als Vollkräfte gezählt worden; und zwar bestimmt sich dieser Anteil als die Zahl der tatsächlich innerhalb der Ausleihe geleisteten Stunden dividiert durch die tariflich vereinbarte Arbeitszeit.

² In dieser Zahl sind auch Mitarbeiter enthalten, die zwar keinen (regelmäßigen) Schalterdienst ausübten, dennoch aber dem angegebenen Aufgabengebiet zugeordnet werden können.

täglich in der Zeit von 10⁰⁰ bis 13⁰⁰ Uhr bis zu zwei Bandbestellungen je Benutzer abgegeben werden. Die Buchausgabe erfolgte ca. zwei Stunden später, sofern die gewünschten Bände verfügbar waren.

Bemerkungen der Bibl.-Verw.		Standnummer	Standnummer (nicht ausfüllen)
Aus der Universitätsbibliothek Münster bestelle ich zu eigenem Gebrauch (dieser Bestellschein wird durch Gegenrechnung bei der Buchausgabe zur Quittung)		Band oder Jahrgang (nicht ausfüllen)	
Verfasser mit Vornamen (in Druckschrift)		Zahl der Bände (nicht ausfüllen)	
Titel:		Name und Vorname des Entleihers: (in Druckschrift)	
Zeitschrift: (angegebener Titel mit Band- und Seitenangabe des Beitrages)		Name und Vorname des Entleihers: (in Druckschrift)	
Erscheinungsort und -jahr:		Münster, den	
Zahl der Bände (nicht ausfüllen)		Name und Vorname des Entleihers: (gegenständige Unterschrift mit Tinte oder Kugelschreiber und Name in Druckschrift)	
Wenn für den Lesesaal, hierhin LS schreiben		Studienfach oder Beruf:	
		Anschrift:	
Der Besitz dieses Abschnittes gilt als Beleg für die Rückgabe.			

Abbildung 8: Leihschein der UB Münster vor der Umstellung ihres Ausleihsystems

Gewünschte Bände, die über den Bestellkasten bestellt wurden, konnten frühestens am nächsten Tag als Normalausleihen dem Benutzer ausgehändigt werden, sofern diese Bände gerade verfügbar waren. Andernfalls bekam der Benutzer eine Negativauskunft. In jedem Fall aber mußte der sogenannte Normalausleiher an einem der auf den Bestelltag folgenden Tage ein zweites Mal die UB aufsuchen, um überhaupt Informationen über den Erfolg seiner Bestellung zu erhalten. Dieser obligatorische zweite Bibliotheksbesuch und die im Vergleich zum neuen System schwächere personelle Besetzung der Ausgabeschalter waren im wesentlichen für die sehr langen Warteschlangen vor diesen Schaltern verantwortlich.

Bandvormerkungen waren unter den Bedingungen des

alten Systems nur bedingt möglich. Der Bibliotheksbenutzer mußte, bevor von ihm eine Vormerkung angenommen wurde, mindestens drei Fehlbestellungen für den gewünschten Band nachweisen. Das bedeutete, daß der Benutzer die UB im Normalfall an vier verschiedenen Tagen besuchen mußte, um sich für ein bestimmtes Buch vormerken zu lassen.

Verlängerungen von Leihfristen ausgeliehener Bände waren möglich, sofern die entsprechenden Bände nicht vorgemerkt waren.

Die Rückgabe ausgeliehener Bände erfolgte an dem während der normalen Öffnungszeiten ständig mit zwei Bedienungskräften besetzten Rückgabeschalter. Als Quittung für ein zurückgebrachtes Buch erhielt der Benutzer den Hauptabschnitt des Bestellscheins ausgehändigt. Die mit diesem Verfahren verbundene Kartearbeit erforderte im allgemeinen so viel Zeit, daß vor dem Rückgabeschalter sehr schnell lange Warteschlangen entstehen konnten.

Standen vorgemerkte und/oder per Fernleihe, d.h. von auswärtigen Bibliotheken, bestellte Bände zur Abholung bereit, so erfolgte eine schriftliche Benachrichtigung der Benutzer.

Eine schriftliche Rückgabeaufforderung, kurz Mahnung, erfolgte, wenn eine Ausleihkontrolle ergab, daß bestimmte Rückgabekriterien (z.B. Leihfristüberschreitungen) erfüllt waren. Eine derartige Ausleihkontrolle erfolgte für vorgemerkte Bücher täglich. Alle anderen Ausleihen wurden auf Einhaltung ihrer Leihfristen nur zweimal im Jahr überprüft¹.

¹Vgl. Mertz, K.-B. u. Pudlatz, H., Das computergestützte Ausleihverfahren an der Universitäts-Bibliothek Münster. Als Manuskript gedruckt, IBM Deutschland GmbH, Fachbereich für Datenverarbeitung in Wissenschaft und Verwaltung, Mai 1975, S. 5.

2.3 Das neue, automatisierte Ausleihsystem

2.3.1 Die umstellungsbedingten Veränderungen der sachlichen und personellen Ausstattung des neuen Systems

Während es nennenswerte umstellungsbedingte Veränderungen bezüglich des Mobiliars und der Transporteinrichtungen nicht gegeben hat¹, stellte die Inbetriebnahme des Kleincomputersystems IBM 3/10 am 10. Juni 1974 eine einschneidende Veränderung der sachlichen Ausstattung des Münsteraner Ausleihsystems dar. Die bibliotheksautonome Datenverarbeitungsanlage bildet den Kern des neuen, automatisierten Ausleihsystems. Ihre Ausstattung umfaßt im einzelnen²:

- 1 Zentraleinheit IBM 5410 mit 32 K,
- 1 Mehrfunktionskarteneinheit IBM 5424,
- 1 Plattenspeichereinheit IBM 5444 mit Platten,
- 1 Plattenspeichereinheit IBM 5445 mit Platten,
- 1 Kettendrucker IBM 5203 und
- 1 Konsolschreibmaschine IBM 5471.

Hinzu kommen drei Kartenlocher/-prüfer vom Typ IBM 5496 sowie einige ergänzende Einrichtungsgegenstände.

Personell beansprucht das neue System insgesamt 31,16 Vollkräfte³. Diese Zahl erhöht sich voraussichtlich zum 1.1.1979 um eine weitere Kraft im Magazinbereich. Aus der Tabelle 5 ergibt sich, wie die Mitarbeiter auf die einzelnen Aufgabengebiete verteilt sind.

¹Vgl. S. 112 f.

²Vgl. Maurer, H.-J., On-line-Ausleihverbuchung an der UB Münster. In: ABT Informationen, Nr. 19, Berlin, den 20. Mai 1976, S. 3.

³Vgl. Fußnote 1, S. 113.

Aufgabengebiet	Zahl der Mitarbeiter
Leitung	2
Operator	3
Magazin	8,88 (ab 1979 9,88)
Buchausgabe ¹	3,75
Buchrücknahme ¹	2,75
Fernleihe	6,76
Ausweisausgabe	1,15
Programmierer	2,2
Sonstige	0,67

Tabelle 5: Personaleinsatz unter den Bedingungen des neuen Ausleihsystems

2.3.2 Die Funktionsweise des neuen Systems

Unter den Bedingungen des neuen, automatisierten Ausleihsystems beginnt ein Bestellvorgang damit, daß ein Bibliotheksbenutzer für jeden gewünschten Band eine von drei möglichen optischen Markierungskarten per Strichmarkierung ausfüllt (Abbildung 9)². Diese gibt der Benutzer zusammen mit seinem gleichformatigen Benutzerausweis einem Operator, der die Bestellwünsche entgegennimmt. Nach Verarbeitung der Datenkarten im Stapelbetrieb erhält der Benutzer ein bis zwei Minuten später seinen Ausweis sowie die abgegebenen Bestellkarten mit entsprechenden

¹ In dieser Zahl sind auch Mitarbeiter enthalten, die zwar keinen (regelmäßigen) Schalterdienst ausüben, dennoch aber dem angegebenen Aufgabengebiet zugeordnet werden können.

² Die Notwendigkeit, drei verschiedene optische Markierungskarten einzuführen, ergab sich aus den unterschiedlichen Signatursystemen, die in der UB Münster eingeführt waren. Vgl. Mertz, K.-B. und Pudlatz, H., a.a.O., S. 11 ff.

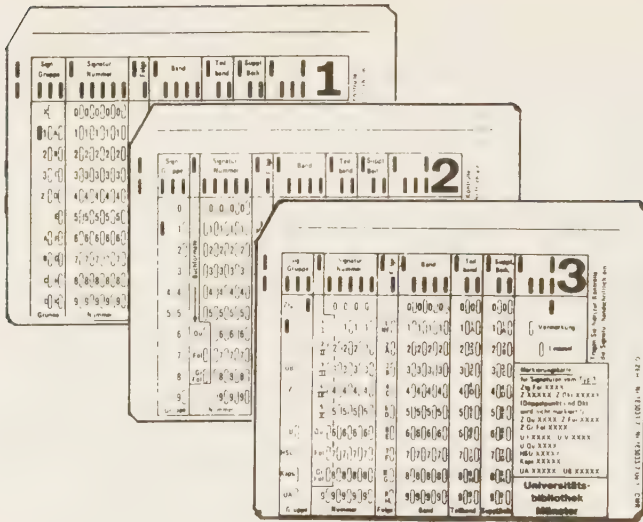


Abbildung 9: Optische Markierungskarten

Informationen über den Erfolg der Bestellung zurück. Hat die Überprüfung der Bestellung ergeben, daß der gewünschte Band verfügbar ist, so wird dieser ca. 50 Minuten später zur Abholung am Tagesausleihschalter bereitgestellt.

Nach wie vor konventionell mit Hilfe sogenannter Verbundbestellkarten (Abbildung 10) sind Bände zu bestellen, die noch mit nicht EDV-gerechten sogenannten Altsignaturen versehen sind. Die Verbundbestellkarten werden vom Benutzer am Bestellschalter abgegeben. Ob die Bestellungen erfolgreich waren, erfährt der Benutzer (wie im Normalausleihfall unter den Bedingungen des alten Systems) erst an einem der folgenden Tage. Diese Art von Bandbestellungen macht unter den Bedingungen des neuen Systems ca. 10 % aller Bandbestellungen aus.

UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK MÜNSTER Verbundbestellkarte Signierabschnitt
Bemerkungen d. Bibliothek

von Nachschub ☐ Signatur

AK ☐

ZKM ☐

MUZ ☐

anfragen Folge Band Teilzahl Stückzahl

Versch. mit Normen: (bei Buchtitel, Titel des Buches oder der Zeitschrift) (ungelesen)

Verfasser (ungelesen)

Errechnungsort u. -jahr

Bei Zeitschriftenaufsätze: Band Heft Seite bis

Lesesaal
Vormerk.
Vorm. lösch.
Fernleihe

☐
☐
☐
☐

Münster, den
Unterschrift

UB MÜNSTER VDK Cpl Mark-Anfragekarte

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100. 101. 102. 103. 104. 105. 106. 107. 108. 109. 110. 111. 112. 113. 114. 115. 116. 117. 118. 119. 120. 121. 122. 123. 124. 125. 126. 127. 128. 129. 130. 131. 132. 133. 134. 135. 136. 137. 138. 139. 140. 141. 142. 143. 144. 145. 146. 147. 148. 149. 150. 151. 152. 153. 154. 155. 156. 157. 158. 159. 160. 161. 162. 163. 164. 165. 166. 167. 168. 169. 170. 171. 172. 173. 174. 175. 176. 177. 178. 179. 180. 181. 182. 183. 184. 185. 186. 187. 188. 189. 190. 191. 192. 193. 194. 195. 196. 197. 198. 199. 200. 201. 202. 203. 204. 205. 206. 207. 208. 209. 210. 211. 212. 213. 214. 215. 216. 217. 218. 219. 220. 221. 222. 223. 224. 225. 226. 227. 228. 229. 230. 231. 232. 233. 234. 235. 236. 237. 238. 239. 240. 241. 242. 243. 244. 245. 246. 247. 248. 249. 250. 251. 252. 253. 254. 255. 256. 257. 258. 259. 260. 261. 262. 263. 264. 265. 266. 267. 268. 269. 270. 271. 272. 273. 274. 275. 276. 277. 278. 279. 280. 281. 282. 283. 284. 285. 286. 287. 288. 289. 290. 291. 292. 293. 294. 295. 296. 297. 298. 299. 300. 301. 302. 303. 304. 305. 306. 307. 308. 309. 310. 311. 312. 313. 314. 315. 316. 317. 318. 319. 320. 321. 322. 323. 324. 325. 326. 327. 328. 329. 330. 331. 332. 333. 334. 335. 336. 337. 338. 339. 340. 341. 342. 343. 344. 345. 346. 347. 348. 349. 350. 351. 352. 353. 354. 355. 356. 357. 358. 359. 360. 361. 362. 363. 364. 365. 366. 367. 368. 369. 370. 371. 372. 373. 374. 375. 376. 377. 378. 379. 380. 381. 382. 383. 384. 385. 386. 387. 388. 389. 390. 391. 392. 393. 394. 395. 396. 397. 398. 399. 400. 401. 402. 403. 404. 405. 406. 407. 408. 409. 410. 411. 412. 413. 414. 415. 416. 417. 418. 419. 420. 421. 422. 423. 424. 425. 426. 427. 428. 429. 430. 431. 432. 433. 434. 435. 436. 437. 438. 439. 440. 441. 442. 443. 444. 445. 446. 447. 448. 449. 450. 451. 452. 453. 454. 455. 456. 457. 458. 459. 460. 461. 462. 463. 464. 465. 466. 467. 468. 469. 470. 471. 472. 473. 474. 475. 476. 477. 478. 479. 480. 481. 482. 483. 484. 485. 486. 487. 488. 489. 490. 491. 492. 493. 494. 495. 496. 497. 498. 499. 500. 501. 502. 503. 504. 505. 506. 507. 508. 509. 510. 511. 512. 513. 514. 515. 516. 517. 518. 519. 520. 521. 522. 523. 524. 525. 526. 527. 528. 529. 530. 531. 532. 533. 534. 535. 536. 537. 538. 539. 540. 541. 542. 543. 544. 545. 546. 547. 548. 549. 550. 551. 552. 553. 554. 555. 556. 557. 558. 559. 560. 561. 562. 563. 564. 565. 566. 567. 568. 569. 570. 571. 572. 573. 574. 575. 576. 577. 578. 579. 580. 581. 582. 583. 584. 585. 586. 587. 588. 589. 590. 591. 592. 593. 594. 595. 596. 597. 598. 599. 600. 601. 602. 603. 604. 605. 606. 607. 608. 609. 610. 611. 612. 613. 614. 615. 616. 617. 618. 619. 620. 621. 622. 623. 624. 625. 626. 627. 628. 629. 630. 631. 632. 633. 634. 635. 636. 637. 638. 639. 640. 641. 642. 643. 644. 645. 646. 647. 648. 649. 650. 651. 652. 653. 654. 655. 656. 657. 658. 659. 660. 661. 662. 663. 664. 665. 666. 667. 668. 669. 670. 671. 672. 673. 674. 675. 676. 677. 678. 679. 680. 681. 682. 683. 684. 685. 686. 687. 688. 689. 690. 691. 692. 693. 694. 695. 696. 697. 698. 699. 700. 701. 702. 703. 704. 705. 706. 707. 708. 709. 710. 711. 712. 713. 714. 715. 716. 717. 718. 719. 720. 721. 722. 723. 724. 725. 726. 727. 728. 729. 730. 731. 732. 733. 734. 735. 736. 737. 738. 739. 740. 741. 742. 743. 744. 745. 746. 747. 748. 749. 750. 751. 752. 753. 754. 755. 756. 757. 758. 759. 760. 761. 762. 763. 764. 765. 766. 767. 768. 769. 770. 771. 772. 773. 774

Abbildung 10: Verbundbestellkarte

Unter den Bedingungen des neuen Systems können je Band bis zu drei Vormerkungen angenommen werden. Im Regelfall beantragt ein Benutzer eine Vormerkung gleichzeitig mit der Bestellung. Ist die angestrebte Bandbestellung erfolgreich, so erübrigt sich die Vormerkung; anderenfalls wird die Vormerkung vom System registriert und dem Benutzer mitgeteilt, an wievielter Stelle er in der Warteschlange der Vormerker steht.

Auch unter den Bedingungen des neuen System erfolgt eine Verlängerung der Leihfrist nur, wenn für das betreffende Buch keine Vormerkung registriert ist.

Die Rückgabe ausgeliehener Bände erfolgt an dem im Gegensatz zum alten System mit nur einer Bedienungskraft besetzten Rücknahmeschalter. Eine Quittung wird nur auf besonderen Wunsch ausgestellt.

Die Veränderung des Bestell-, Ausleih- und Rückgabeverfahrens hat zugleich eine Veränderung der Warte-

zeiten der Benutzer vor den Bedienungsschaltern bewirkt. Während am Rückgabe- und an den Ausgabeschaltern die Wartezeiten verringert werden konnten, kamen mit der Umstellung des Ausleihsystems am Bestellschalter neue belastende Wartezeiten hinzu.

Stehen vorgemerkte und/oder per Fernleihe bestellte Bände zur Abholung bereit, so erfolgt eine schriftliche Benachrichtigung des Benutzers. Diese wird automatisch vom Drucker des Rechners auf einer Endlospostkarte gedruckt.

Dasselbe gilt auch für die Erstellung schriftlicher Rückgabeaufforderungen. Täglich werden die verbuchten Entleihfälle vom Mahnprogramm auf die Erfüllung bestimmter Rückgabekriterien überprüft und ggf. eine Rückgabeaufforderung gedruckt. Z.Zt. werden die Mahnungen dreimal im Abstand von 10 Tagen verschickt, und zwar erstmalig am 5. Tag nach dem Ende der Leihfrist, beim dritten Mal als Einschreiben¹.

¹Vgl. Mertz, K.-B. und Pudlatz, H., a.a.O., S. 19.

3 Die zusätzlichen Nutzen des automatisierten Ausleihsystems

3.1 Die methodische Vorgehensweise zur Erfassung der Nutzen

Die methodische Vorgehensweise zur Erfassung der Nutzen geht von der Überlegung aus, daß eine Universitätsbibliothek die von ihr produzierten Leistungen einem Benutzer i.d.R. zwar unentgeltlich zur Verfügung stellt, daß aber dennoch dieser Benutzer niemals kostenlos an die von der Bibliothek angebotenen Leistungen gelangt. Immer muß er Zeit und ggf. auch Geld einsetzen, um die an sich "kostenlose" Bibliotheksleistung in Anspruch nehmen zu können. Dem individuellen Nutzen $\bar{N}$, den ein Benutzer z.B. aus einem Buchausleihfall zieht, stehen also stets individuell zu tragende Kosten $\bar{K}$, im Regelfall Zeit- und Geldkosten, entgegen. Entsprechend gilt für den von einem Individuum wahrgenommenen Nettonutzen $\overline{NN}$:

$$\overline{NN} = \bar{N} - \bar{K}$$

Diese Gleichung macht deutlich, daß eine Veränderung des Leistungsangebotes der UB den vom betroffenen Individuum wahrgenommenen Nettonutzen sowohl über die Größe $\bar{N}$ als auch über $\bar{K}$ beeinflussen kann:

- die Veränderung des Leistungsangebotes kann eine Veränderung des vom Individuum wahrgenommenen Nutzens $\bar{N}$ bewirken. Bei unterstellter Konstanz der individuell zu tragenden Kosten $\bar{K}$ erhöht (vermindert) sich der von dem Individuum wahrgenommene Nettonutzen $\overline{NN}$ mit steigendem (sinkendem), individuell wahrgenommenem Nutzen $\bar{N}$.
- Die Veränderung des Leistungsangebotes kann zu

einer Veränderung der vom Individuum zu tragenden Kosten $\bar{K}$ führen. Bei unterstellter Konstanz des individuell wahrgenommenen Nutzens $\bar{N}$ erhöht (verringert) sich der von einem Individuum wahrgenommene Nettonutzen $\bar{NN}$ mit sinkenden (steigenden), individuell zu tragenden Kosten $\bar{K}$.

Der Einfluß, den eine Änderung des Leistungsangebotes auf den wahrgenommenen Nutzen $\bar{N}$ ausübt, wird sich kaum monetär messen lassen. Fehlende psychometrische Meßverfahren setzen hier enge Grenzen. Aus diesem Grund wird für die *quantitative* Analyse unterstellt, daß der Nutzen $\bar{N}$ von einer Änderung des Leistungsangebotes der UB nicht berührt wird, also konstant bleibt. Anders ausgedrückt heißt dies, es wird unterstellt, daß der Nutzen $\bar{N}$ unabhängig vom Ausleihsystem ist.

Der Einfluß, den eine Änderung des Leistungsangebotes auf die wahrgenommenen Kosten $\bar{K}$ des Individuums ausübt, ist dagegen in Grenzen zu quantifizieren und auch zu bewerten. Demzufolge wird der Einfluß, den die Änderung des Leistungsangebotes auf den Nettonutzen $\bar{NN}$ des Individuums nimmt, in der quantitativen Analyse allein über die Veränderung der Kosten $\bar{K}$ erfaßt¹.

Ein Vergleich der Ausleihgegebenheiten unter den Bedingungen des alten Systems und der Ausleihgegebenheiten unter dem neuen System zeigt, daß die Umstellung des Münsteraner Ausleihsystems für einzelne Benutzergruppen zu Veränderungen der individuell zu tragenden Zeit- und Geldkosten geführt hat. Diese umstellungsbedingten, bei den betroffenen Benutzern

¹Vgl. S. 56 ff.

nachweisbaren Kostenveränderungen bewirken demgemäß zugleich Veränderungen der individuell wahrgenommenen Nettonutzen. Diese Veränderungen können ihrerseits der Systemumstellung direkt als Nutzen zugerechnet werden. D.h. der der Umstellungsmaßnahme zurechenbare Nutzen kommt in umstellungsbedingten individuellen Nettonutzenveränderungen zum Ausdruck. Und zwar ergibt sich eine positive (negative) Nutzenänderung, wenn die individuellen Kosten $\bar{K}$ nach der Umstellung niedriger (höher) sind als vor der Umstellung.

Entsprechend den obigen Gedankengängen ist die empirische Vorgehensweise zur Erfassung der Umstellungsnutzen aufgebaut, wobei allerdings aus Gründen der Datenermittlung die individuelle Betrachtungsweise durch eine durchschnittliche Betrachtungsweise ersetzt wird: In einem ersten Schritt werden die bezüglich der umstellungsbedingten Nutzenwirkungen sehr heterogenen Benutzungsfälle zu in sich homogenen Teilgruppen zusammengefaßt und deren zahlenmäßige Stärke bestimmt. Danach erfolgt für jede Teilgruppe einzeln die Quantifizierung und Bewertung der durchschnittlichen umstellungsbedingten Nettonutzenveränderung je Benutzungsfall, gemessen als durchschnittliche Kostenveränderung je Benutzungsfall. Das Produkt aus der Zahl der Benutzungsfälle, die zu einer Teilgruppe zusammengefaßt sind, und der zugehörigen durchschnittlichen Nettonutzenveränderung je Benutzungsfall ergibt den Gesamtnutzen, der für diese Teilgruppe der Umstellungsmaßnahme zuzurechnen ist.

Die zeitliche Vergleichbarkeit der jährlich errechneten Umstellungsnutzen wird durch Abzinsung auf einen einheitlichen Diskontierungszeitpunkt erreicht.

Formal läßt sich diese Vorgehensweise folgendermaßen verdeutlichen. B_{jt} ist die Zahl der Benutzungsfälle der Teilgruppe j ($j=1,2,\dots,\bar{j}$) im Jahr t ($t=1,2,\dots,\bar{t}$).

$\overline{NN}_{\phi jt}$ gibt die zugehörige durchschnittliche Netto-nutzenveränderung je Benutzungsfall an. q ist der Abzinsungsfaktor. Der Barwert des Gesamtnutzens der durchgeführten Umstellungsmaßnahme ergibt sich dann als:

$$N_{ges} = \sum_{t=1}^{\bar{t}} \sum_{j=1}^{\bar{j}} \frac{\overline{NN}_{\phi jt} \cdot B_{jt}}{q^t}$$

Bei der Umsetzung dieses Formalansatzes in die praktische Untersuchung ergeben sich eine Reihe von Problemen. Diese sind insbesondere:

- die Bildung der von einzelnen Nutzenwirkungen betroffenen Gruppen,
- die Prognose der Zahl der betroffenen Benutzungsfälle B_{jt} ,
- die Ermittlung der bei den betroffenen Individuen nachweisbaren durchschnittlichen Netto-nutzenveränderung $\overline{NN}_{\phi jt}$.

3.2 Die Differenzierung der Benutzungsfälle in homogene Teilgruppen

Zur Bildung von Gruppen wird zunächst unterschieden zwischen Altbenutzungsfällen und Neubenutzungsfällen. Zwecks exakterer Erfassung von Nutzenwirkungen in diesen Gruppen wird die Gruppe der Altbenutzungsfälle weiter aufgespaltet.

Die Gruppe der Altbenutzungsfälle ist definiert durch die Zahl der Bestellvorgänge, die auch unter den Bedingungen des alten, manuell geführten Ausleihsystems im Vergleichszeitraum 1974 (2.Hj.) bis 1984 zu erwarten gewesen wäre. Die Gruppe der Neubenutzungsfälle ist analog definiert durch die Zahl der Bestellvorgänge, die das automatisierte

Ausleihsystem über die Zahl der Altbenutzungsfälle hinaus in demselben Zeitraum bewältigen konnte bzw. bewältigen wird.

Die Aufspaltung der Nutzenwirkungen in solche für Altbenutzungsfälle und andere für Neubenutzungsfälle ergibt sich aus der Tatsache, daß nur für den Altbenutzungsfall eine konkrete Vergleichsbasis zu der Bibliotheksbenutzung unter den Bedingungen des neuen Systems gegeben ist. Da der sogenannte Altbenutzer ex definitione auch unter den Bedingungen des alten Systems die Bibliothek besucht hätte, steht der Buchbestellung unter den neuen Bedingungen die Buchbestellung unter den Bedingungen des alten Systems - wenngleich nur als hypothetische Handlungsmöglichkeit - gegenüber¹. Auf diese Weise wird für den Altbenutzungsfall ein Vergleich der Buchausleihegegebenheiten unter den alten mit denen unter den neuen Bedingungen ermöglicht.

Für den Neubenutzungsfall fehlt die konkrete Vergleichsbasis zu der Bibliotheksbenutzung unter den Bedingungen des neuen Systems. Der Buchbestellung unter dem neuen System als einer Handlungsmöglichkeit steht eine andere, außerhalb des bibliothekarischen Bereichs liegende Handlungsalternative gegenüber, die unter den Bedingungen des alten Systems realisiert worden wäre. Diese könnte z.B. die Buchausleihe in einer anderen Bibliothek, der Kauf eines Buches oder der Buchverzicht sein, wobei aber weder für den Einzelfall noch allgemein eine Aussage über die Art der unter alten Bedingungen möglicherweise realisierten Handlungen und deren zahlenmäßige Relation gemacht werden kann.

¹ Es handelt sich bei der Buchbestellung unter den Bedingungen des alten Systems nur um eine hypothetische Handlungsalternative, weil eine faktische Wahlmöglichkeit für den Benutzer zu keiner Zeit gegeben war bzw. gegeben sein wird.

Zur weiteren Differenzierung der umstellungsbedingten Nutzenwirkungen wird, wie oben erwähnt, die Gruppe der Altbenutzungsfälle nach Nutzengruppen weiter aufgespalten. Um eine möglichst exakte Abgrenzung der einzelnen Teilgruppen zu erreichen, werden die umstellungsbedingten Nutzen aller Altbenutzungsfälle in die folgenden Nutzenkomponenten zerlegt:

- der zusätzliche Nutzen der Sofortinformation,
 - der zusätzliche Nutzen der Sofortausleihe
 - der zusätzliche Nutzen der Quasisofortausleihe,
 - der zusätzliche Nutzen der Tagesausleihe (i.e.S.)
 - der zusätzliche Nutzen der erweiterten Vormerkmöglichkeit,
 - der zusätzliche Nutzen des automatisierten Mahnsystems,
 - der Nutzen aus den Veränderungen der Wartezeiten vor den Bedienungsschaltern.
- | | |
|---|---|
| } | der zusätzliche Nutzen der Tagesausleihe i.w.S. |
|---|---|

Die S o f o r t i n f o r m a t i o n ist durch die Möglichkeit gekennzeichnet, dem Bibliotheksbenutzer unmittelbar nach Eingabe der Bandbestellung mitzuteilen, ob der gewünschte Band für ihn zur Ausleihe bereitgestellt werden kann oder nicht. Ein S o f o r t a u s l e i h f a l l liegt vor, wenn der betrachtete Bibliotheksbenutzer die Bibliothek zwischen Bandbestellung und -abholung nicht verläßt. Von einem Q u a s i s o f o r t a u s l e i h f a l l wird dann gesprochen, wenn der zugehörige Benutzer die Bibliothek zwischen der Buchbestellung und der Buchabholung verläßt, um in der Zwischenzeit an einem sonstigen Ort (z.B. Innenstadt) etwas anderes zu

erledigen. Ein Tagesausleihfall (i.e.S.) liegt dann vor, wenn ein Benutzer sowohl zur Buchbestellung als auch zur Buchabholung die UB jeweils vom selben Ort (Wohnung, Arbeitsplatz) aus erreicht und anschließend an seinen Ausgangsort zurückkehrt. Schließlich können die Gruppe der Sofort-, die der Quasisofort- und die der Tagesausleihfälle (i.e.S.) zur Gruppe der Tagesausleihfälle i.w.S. zusammengefaßt werden.

3.3 Der Nutzenzuwachs für die Altbenutzungsfälle

3.3.1 Die Zahl der Altbenutzungsfälle

3.3.1.1 Vorbemerkung

Die Schwierigkeiten einer jeden Prognose liegen in der prinzipiellen Ungewißheit zukünftiger Entwicklungen begründet. Bedingt dadurch, daß die untersuchungsrelevanten zukünftigen Daten nicht mit Sicherheit bekannt sind, ist der Analytiker gezwungen, auf Vergangenheitsdaten zurückzugreifen und aus diesen Rückschlüsse auf die zukünftige Entwicklung der Daten zu ziehen. D.h. eine gute Prognose setzt u.a. eine breite Basis an Vergangenheitsdaten voraus.

Die angestrebte Prognose der Zahl der Altbenutzungsfälle, die im Vergleichszeitraum 1974 (2. Hj.) bis 1984 zu erwarten gewesen wären, kann auf die notwendige breite Basis an Vergangenheitsdaten direkt nicht zurückgreifen. Das alte, manuell geführte Ausleihsystem war im neuen Gebäude der UB Münster nur fünf Monate in Betrieb, bis es durch das neue, automatisierte Ausleihsystem abgelöst wurde. Das

Datenmaterial von fünf Monaten kann aber für die angestrebte langfristige Prognose der Zahl der Altbenutzungsfälle nicht ausreichend sein.

Aus diesem Grund setzt die Prognose schon 1966 beim alten System im alten Gebäude der UB Münster an. Es wird versucht, für die Bedingungen des alten Systems im alten Gebäude eine bis 1984 reichende Prognose der Zahl der erwarteten Bestellvorgänge zu erstellen. Unter Hinzuziehung der Daten der ersten fünf Monate des Jahres 1974, die durch das alte System im neuen Gebäude charakterisiert sind, wird dann aus der Prognose "altes System, altes Gebäude" die angestrebte Prognose "altes System, neues Gebäude" abgeleitet.

Ist die Zahl der Altbenutzungsfälle für den Vergleichszeitraum 1974 (2. Hj.) bis 1984 prognostiziert, so kann in einem nächsten Schritt - und hierin liegt der Sinn dieser Prognose - auf ihrer Grundlage die zahlenmäßige Stärke (B_{jt})¹ der durch die einzelnen Nutzenwirkungen betroffenen Benutzergruppen bestimmt werden.

3.3.1.2 Die Zahl der unter den Bedingungen des alten Systems im alten Gebäude erwarteten Bestellvorgänge

Ausgangspunkt der angestrebten Prognose ist die Zahl der in den statistischen Unterlagen der UB Münster für die Jahre 1966 bis 1972 ausgewiesenen Bandausgaben-Ortsleihe BA_{st}^{aa} (Spalte 1, Tabelle 6)². Die Indizes "aa" stehen dabei für das alte System

¹Vgl. S. 123 f.

²Vgl. unveröffentlichte Monatsstatistiken nach Tagen der Jahre 1966 bis 1972 an der UB Münster.

im alten Gebäude. In diesen Ausleihzahlen sind jedoch auch die im selben Zeitraum realisierten dritten Verlängerungen¹ enthalten. Sie wurden in der Statistik wie neue Bandausleihen ausgewiesen und machen etwa 3 % aller Ausleihen aus. Nach Bereinigung der in der Statistik ausgewiesenen Bandausgaben um die dritten Verlängerungen ergeben sich die tatsächlich realisierten Ausleihzahlen BA^{aa} , die für die Jahre 1966 bis 1972 der Spalte 2 der Tabelle 6 zu entnehmen sind.

| 0 | 1 | 2 |
|------|---|--|
| Jahr | in der Statistik ausgewiesene Bandausleihen
BA_{St}^{aa} | tatsächlich realisierte Bandausleihen
BA^{aa} |
| 1966 | 145.618 | 141.249 |
| 1967 | 159.225 | 154.448 |
| 1968 | 155.982 | 151.303 |
| 1969 | 162.249 | 157.382 |
| 1970 | 166.554 | 161.557 |
| 1971 | 170.422 | 165.309 |
| 1972 | 179.506 | 174.121 |

Tabelle 6: Die Zahl der Bandausleihen unter den Bedingungen des alten Systems im alten Gebäude

Über die Beziehung

$$B^{aa} = \frac{BA^{aa}}{(1-v^{aa}) \cdot b^a}$$

lassen sich die tatsächlich realisierten Bandaus-

¹ Wurde ein ausgeliehener Band zum dritten Mal verlängert, so mußte der Benutzer für diesen Band einen neuen Leihschein ausfüllen, der dann als neue Bandausleihe in der Statistik gezählt wurde.

leihen BA^{aa} in Bestellvorgänge B^{aa} umrechnen. Dabei geben v^{aa} den Verliehenenkoeffizienten¹ (Spalte 2, Tabelle 7) und b^a den durchschnittlichen Bestellumfang an, der für die Bedingungen des alten Systems von seiten der UB auf 3,2 Bandbestellungen je Bestellvorgang geschätzt wird.

Die Zahl der in den Jahren 1966 - 1972 getätigten Bestellvorgänge kann der Spalte 4 der Tabelle 7 entnommen werden.

| o | 1 | 2 | 3 | 4 |
|------|--|---|-----------------------------|----------------------------------|
| Jahr | tatsächliche
Bandausleihen
BA^{aa} | Verliehenen-
koeffizient
v^{aa} | Bestellum-
fang
b^a | Bestellvor-
gänge
B^{aa} |
| 1966 | 141.249 | 0,4110 | 3,2 | 74.941 |
| 1967 | 154.448 | 0,3910 | 3,2 | 79.253 |
| 1968 | 151.303 | 0,3765 | 3,2 | 75.834 |
| 1969 | 151.382 | 0,3886 | 3,2 | 77.375 |
| 1970 | 161.557 | 0,3779 | 3,2 | 81.155 |
| 1971 | 165.309 | 0,3621 | 3,2 | 80.983 |
| 1972 | 174.121 | 0,3601 | 3,2 | 85.033 |

Tabelle 7 : Die Zahl der Bestellvorgänge unter den Bedingungen des alten Systems im alten Gebäude

Ein Vergleich der Entwicklung der Zahl der Bestellvorgänge B^{aa} mit der Entwicklung der Studentenzahl S an den geisteswissenschaftlichen Fachbereichen 1-4 sowie 7-14 der Universität Münster² zeigt, daß

¹ Der Verliehenenkoeffizient gibt den Anteil der nicht ausleihbaren Bände an der Zahl der bestellten Bände an. Zu seiner Berechnung vgl. Anhang I, S. 233 ff.

² Der größte Teil (ca. 75%) aller Bestellvorgänge wird von Benutzern ausgelöst, die diesen Fachbereichen angehören. Die restlichen 25% der getätigten Bestellvorgänge verteilen sich auf Benutzer, die der Pädagogischen Hochschule, der Fachhochschule oder dem medizinisch-mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereich der Universität angehören, sowie auf hochschulfremde Benutzer.

zwischen beiden Entwicklungen ein trendmäßiger linearer Zusammenhang vermutet werden kann (Tabelle 8 und Abbildung 11.

| 0 | 1 | 2 |
|------|-----------------------------|---------------------------------|
| Jahr | Bestellvorgänge
B^{aa} | Studentenzahl ¹
S |
| 1966 | 74.941 | 8.425 |
| 1967 | 79.253 | 9.458 |
| 1968 | 75.834 | 9.948 |
| 1969 | 77.375 | 10.969 |
| 1970 | 81.155 | 11.318 |
| 1971 | 80.983 | 11.536 |
| 1972 | 85.033 | 12.400 |

Tabelle 8: Entwicklung der Zahl der Bestellvorgänge und der Zahl der Studenten in den Jahren 1966 bis 1972

Für die angegebenen Wertepaare (Tabelle 8) errechnet sich bei linearer Einfachkorrelation der zugehörige Korrelationskoeffizient auf 0,8441². Die nach dem Kriterium der kleinsten Abweichungsquadratsumme bestimmte lineare Regressionsfunktion hat die Form:

$$B^{aa} = 56.323 + 2,1648 \cdot S$$

¹ Studentenzahlen der geisteswissenschaftlichen Fachbereiche an der WWU. Unveröffentlichte Zahlen des Dezernats 2 "Planung, Statistik, Datenverarbeitung" der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster.

² Vgl. z.B. Kreyszig, E., Statistische Methoden und ihre Anwendungen. 4., durchgesehene Auflage, Göttingen 1973, S. 300 ff.

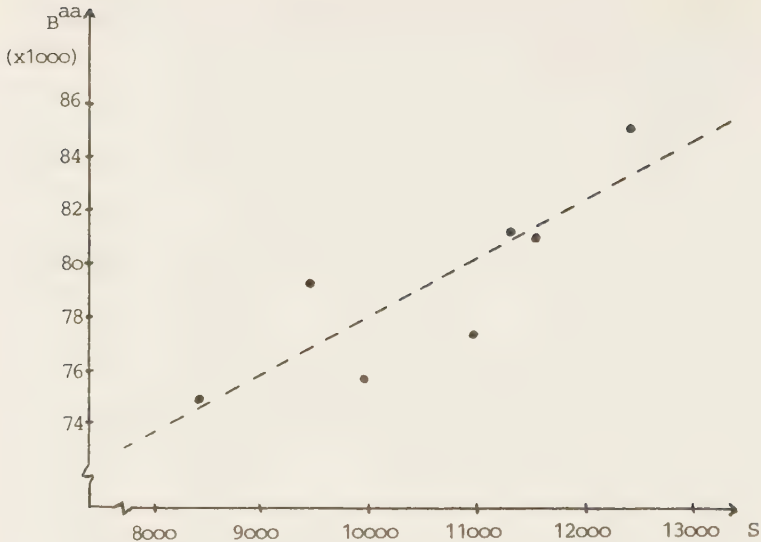


Abbildung 11: Die Entwicklung der Zahl der Bestellvorgänge in Abhängigkeit von der Entwicklung der Studentenzahl in den Jahren 1966 bis 1972

Trotz dieses statistisch festgestellten Zusammenhangs zwischen der Zahl der Studenten und der Zahl der Bestellvorgänge kann die errechnete Regressionsfunktion nicht zu Prognosezwecken herangezogen werden. Eine genaue Analyse der Ausleihgegebenheiten im Betrachtungszeitraum 1966-1972 ergibt nämlich, daß die personellen und organisatorischen Bedingungen in der UB Münster nicht konstant geblieben sind. Neben der Neueinteilung der Bedienungsschalter sind insbesondere personelle Erweiterungen zu beachten, ohne die die tatsächlich realisierten Zuwächse an Bestellvorgängen vermutlich nicht erreicht worden wären. Aus diesen Feststellungen lassen sich zwei Aussagen ableiten:

- Die steigende Studentenzahl S ist nur eine von mehreren erklärenden Variablen für die im Betrachtungszeitraum 1966 - 1972 festgestellte steigende Zahl an Bestellvorgängen.
- Steigende Studentenzahlen führen c.p. nur zu einem degressiven Anstieg der Zahl der Bestellvorgänge, wenn, wie unterstellt, davon ausgegangen werden kann, daß auch die anderen Einflußgrößen zu einer Steigerung der Zahl der Benutzungsfälle geführt haben.

Für die Beschreibung eines derartigen, degressiv steigenden Funktionsverlaufs wurde die allgemeine Form

$$B^{aa} = K^{aa} - \frac{x_1}{S \cdot x_2}$$

gewählt. Dabei ist bei unterstellter Konstanz der organisatorischen und personellen Ausgestaltung S die einzige erklärende Variable, die einen Einfluß auf die Entwicklung der Zahl der Bestellvorgänge B^{aa} ausübt¹. K^{aa} kann als die absolute Kapazitätsgrenze interpretiert werden. Sie ist definiert durch die theoretisch maximal erreichbare Zahl an Bestellvorgängen, die unter den Bedingungen des alten Systems im alten Gebäude zu erreichen gewesen wäre. Unter Berücksichtigung einer Reihe von Plausibilitätsüberlegungen und Kontrollrechnungen wurde in Zusammenarbeit mit der UB Münster K^{aa} auf 100.000 Bestellvorgänge geschätzt. Die Parameter x_1 und x_2 lassen sich unter Zugrundelegung der Daten der Jahre 1966 bis 1972 nach dem Kriterium der kleinsten Abweichungssumme als $x_1=175.716.167$ und $x_2 = 0,977$ errechnen.

¹Vgl. Lewandowski, R., a.a.O., S. 256 f.

Nach diesen Angaben kann der zur Prognose der Zahl der Bestellvorgänge B^{aa} gewählte Funktionsverlauf durch die mathematische Form

$$B^{aa} = 100.000 - \frac{175.716.167}{s^{0,977}}$$

beschrieben werden. Setzt man in diese Funktion die für den Vergleichszeitraum 1974 (2. Hj.) - 1984 festgestellten bzw. prognostizierten Studentenzahlen (Spalte 1, Tabelle 9) ein, so ergibt sich daraus die in diesen Jahren unter den Bedingungen des alten Systems im alten Gebäude jeweils erwartete Zahl an Bestellvorgängen (Spalte 2, Tabelle 9). Aus ihr soll dann in einem weiteren Schritt die Zahl der unter den Bedingungen des alten System im neuen Gebäude erwarteten Bestellvorgänge abgeleitet werden.

| 0 | 1 | 2 |
|--------------------------|---------------|--------------------------|
| Jahr | Studentenzahl | Zahl der Bestellvorgänge |
| | S | B ^{aa} |
| 1974 (2.Hj) ¹ | 14.401 | 39.019 ³ |
| 1975 ¹ | 15.838 | 86.142 |
| 1976 ¹ | 17.250 | 87.251 |
| 1977 ¹ | 18.533 | 88.114 |
| 1978 ² | 19.798 | 88.857 |
| 1979 ² | 20.943 | 89.452 |
| 1980 ² | 21.376 | 89.661 |
| 1981 ² | 21.744 | 89.832 |
| 1982 ² | 22.424 | 90.133 |
| 1983 ² | 22.827 | 90.304 |
| 1984 ² | 23.188 | 90.451 |

Tabelle 9 : Die Zahl der für die Bedingungen des alten Systems im alten Gebäude prognostizierten Bestellvorgänge

¹Unveröffentlichte Studentenzahlen des Dezernats 2 "Planung, Statistik, Datenverarbeitung" der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster.

²Unveröffentlichte Prognose der Studentenzahlen des Dezernats 2 "Planung, Statistik, Datenverarbeitung" der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster.

³Für das ganze Jahr 1974 waren 84.792 Bestellvorgänge prognostiziert worden. Überträgt man die verfügbaren Daten von 1972 auf das Jahr 1974, so entfallen auf das 2. Halbjahr 1974 39.019 Bestellvorgänge. Vgl. unveröffentlichte Jahresstatistik nach Monaten der UB Münster für das Jahr 1972.

3.3.1.3 Die Zahl der unter den Bedingungen des alten Systems im neuen Gebäude erwarteten Bestellvorgänge

In den statistischen Unterlagen der UB Münster sind für die Monate Januar bis Mai 1974 insgesamt 160.153 Bandbestellungen ausgewiesen¹. Nach Eliminierung der 3. Verlängerungen² beläuft sich die Zahl der in diesem Zeitraum tatsächlich realisierten Bandbestellungen auf:

$$BB_{74,1bis5}^{an} = 157.469$$

Zur Hochrechnung dieser Zahl auf das ganze Jahr 1974 werden die verfügbaren Daten des Jahres 1972 herangezogen³. In diesem Jahr belief sich der Anteil der in den ersten fünf Monaten bestellten Bände an der Zahl aller Bandbestellungen auf 46,22 %⁴. Unterstellt man, daß dieser Anteil auch für das Jahr 1974 ohne eine Umstellung des Ausleihsystems zu erwarten gewesen wäre, so errechnet sich die Zahl der unter den Bedingungen des alten Systems im neuen Gebäude zu erwartenden Bandbestellungen für das Jahr 1974 auf insgesamt:

$$BB_{74}^{an} = 340.695$$

Bei einem durchschnittlichen Bestellumfang von 3,2 Bandbestellungen je Bestellvorgang entspricht die

¹Vgl. unveröffentlichte Monatsstatistiken nach Tagen der Monate Januar bis Mai 1974 der UB Münster.

²Vgl. S. 129.

³Wegen des Umzugs der Bibliothek in ihr neues Gebäude war der Bibliotheksbetrieb in den letzten Monaten von 1973 teilweise erheblich gestört, so daß das verfügbare Datenmaterial von 1973 keine geeignete Vergleichsbasis zur Hochrechnung der 74er Daten sein kann.

⁴Vgl. unveröffentlichte Jahresstatistik nach Monaten der UB Münster für das Jahr 1972.

Zahl der Bandbestellungen ihrerseits

$$B_{74}^{\text{an}} = 106.467$$

Bestellvorgängen im Jahr 1974.

Ein Vergleich der soeben errechneten Zahl an Bestellvorgängen $B_{74}^{\text{an}} = 106.467$ (altes System, neues Gebäude) mit der für das alte System im alten Gebäude prognostizierten Zahl an Bestellvorgängen $B_{74}^{\text{aa}} = 84.792$ ergibt, daß die erwartete Zahl an Benutzungsfällen für das neue Gebäude um 25,6 % über der für das alte Gebäude prognostizierten Zahl liegt. Dieser sprunghafte Anstieg der Zahl der Bestellvorgänge läßt sich eindeutig auf die größere Attraktivität des UB-Neubaus zurückführen. Er kann als Attraktivitätsvorsprung des neuen Gebäudes bezeichnet werden.

Die UB Münster geht jedoch davon aus, daß der für das Jahr 1974 festgestellte Attraktivitätsvorsprung des neuen Gebäudes in Höhe von $AV_{74} \approx 25,6\%$ im Zeitablauf wieder aufgezehrt wird. Unter Berücksichtigung der Gesamtentwicklung der Zahl der Altbenutzungsfälle wird eine 10 %ige Abnutzung von AV_{74} bis zum Ende des Vergleichszeitraumes 1984 für realistisch gehalten. D.h. die Zahl der Bestellvorgänge wird voraussichtlich 1984 im neuen Gebäude nur noch um etwa 23 % über der Zahl liegen, die für das alte Gebäude prognostiziert war. Verteilt wird die 10 %ige Abnutzung auf die einzelnen Teilperioden (Jahre) nach der digitalen Abschreibungsmethode².

Der Spalte 2 der Tabelle 10 können die für die Jahre 1974 bis 1984 errechneten Werte des Attraktivitätsvorsprungs AV entnommen werden. In Spalte 3

¹ Vgl. Fußnote 3, S. 135.

² Zur digitalen Abnutzung vgl. z.B. Wöhe, G., Bilanzierung und Bilanzpolitik. 4., neubearbeitete Auflage, München 1976, S. 400 ff.

derselben Tabelle ist die Zahl der unter den Bedingungen des alten Systems im neuen Gebäude erwarteten Bestellvorgänge, der sogenannten Altbenutzungsfälle, ausgewiesen. Sie ergibt sich als Produkt aus dem Attraktivitätsvorsprung AV plus "1" und der Zahl der Bestellvorgänge B^{aa} , die für das alte Gebäude prognostiziert sind.

$$B^{an} = (1+AV) \cdot B^{aa}$$

| 0 | 1 | 2 | 3 |
|-----------------|--------------------------------------|-------------------------------|---|
| Jahr | Zahl der Bestellvorgänge
B^{aa} | Attraktivitätsvorsprung
AV | Zahl der Altbenutzungsfälle
B^{an} |
| 1974
(2.Hj.) | 39.019 | 0,25563 | 48.993 |
| 1975 | 86.142 | 0,25098 | 107.762 |
| 1976 | 87.251 | 0,24680 | 108.785 |
| 1977 | 88.114 | 0,24308 | 109.533 |
| 1978 | 88.857 | 0,23982 | 110.167 |
| 1979 | 89.452 | 0,23703 | 110.655 |
| 1980 | 89.661 | 0,23471 | 110.705 |
| 1981 | 89.832 | 0,23285 | 110.749 |
| 1982 | 90.133 | 0,23145 | 110.994 |
| 1983 | 90.304 | 0,23052 | 111.121 |
| 1984 | 90.451 | 0,23006 | 111.260 |

Tabelle 10: Die Zahl der Altbenutzungsfälle

Die so für den Vergleichszeitraum 1974 (2.Hj.) bis 1984 erstellte Prognose bildet im folgenden die Grundlage für die Bestimmung der zahlenmäßigen Stärke (B_{jt})¹ der durch die einzelnen Nutzenwirkungen betroffenen Benutzergruppen.

¹Vgl. S. 123 f.

3.3.2 Der zusätzliche Nutzen der Sofortinformation

3.3.2.1 Der rechenbare zusätzliche Nutzen

3.3.2.1.1 Die Ausprägung des rechenbaren Nutzenzuwachses

Das automatisierte Ausleihsystem ist in der Lage, dem Benutzer unmittelbar nach seiner Bestellung Auskunft über den Erfolg seiner Bandbestellung zu geben¹. Von dieser Sofortinformationsmöglichkeit wird in besonderem Maße die Gruppe der Benutzer betroffen, die keine erfolgreiche Bestellung erreichen konnten. Unter den Bedingungen des alten, manuell geführten Ausleihsystems hätten diese Benutzer - von wenigen Ausnahmen abgesehen - die UB ein zweites Mal aufsuchen müssen, um dort zu erfahren, daß sie keine erfolgreiche Bestellung realisieren konnten. Dieser zusätzliche, aber vergebliche Hin- und Rückweg bleibt der angesprochenen Benutzergruppe heute bedingt durch die Sofortinformation erspart.

Bezüglich der nicht erfolgreichen Lesesaalbesteller, die magazinierte Bände für den ausschließlichen Gebrauch im Lesesaal bestellen, sei unterstellt, daß diese Benutzer ihren ständigen Arbeitsplatz in der UB haben. Demzufolge lassen sich für die nicht erfolgreichen Lesesaalbesteller auch keine durch die Sofortinformation bedingten Wegeinsparungen nachweisen.

¹ Ausgenommen von dieser Möglichkeit sind allein die sogenannten Altsignaturbestellungen, die mittels einer Verbundbestellkarte eingereicht werden. Ihr Anteil an der Zahl aller Altbenutzungsfälle wird über den gesamten Vergleichszeitraum mit durchschnittlich 10 % angenommen.

3.3.2.1.2 Die Zahl der betroffenen Benutzungsfälle

Die Zahl der Altbenutzungsfälle B^{SI} , denen bedingt durch die Sofortinformation die Einsparung eines Hin- und Rückwegs zugerechnet werden kann, wird durch die Gleichung

$$B^{SI} = v_B^a \cdot B_*^{an}$$

beschrieben. Dabei gibt der sogenannte Vergeblichenkoeffizient v_B^a den Anteil der nicht erfolgreichen Bestellvorgänge an der Zahl aller Bestellvorgänge an¹. Er beläuft sich für die Bedingungen des alten Systems im neuen Gebäude auf 0,2415². B_*^{an} entspricht der Zahl der Altbenutzungsfälle B^{an} , bereinigt um die sogenannten Altsignaturbestellvorgänge, die auch unter den Bedingungen des neuen Systems konventionell abgewickelt werden³. Ihr Anteil an der Zahl aller Altbenutzungsfälle wird über den gesamten Vergleichszeitraum mit durchschnittlich 10 % angenommen, so daß die obige Gleichung auch geschrieben werden kann als:

$$B^{SI} = 0,2415 \cdot 0,9 \cdot B^{an}$$

oder

$$B^{SI} = 0,21735 \cdot B^{an}$$

Setzt man in diese Funktion die prognostizierte Zahl der Altbenutzungsfälle B^{an} (Spalte 1, Tabelle 11)

¹ Ein Bestellvorgang gilt dann als nicht erfolgreich, wenn er zu keiner erfolgreichen Bandbestellung geführt hat.

² Zur Berechnung von v_B^a vgl. Anhang II, S. 238 f.

³ Vgl. S. 118.

ein, so erhält man die Zahl der Bestellvorgänge, denen bedingt durch die Sofortinformationsmöglichkeit die Einsparung eines zusätzlichen Hin- und Rückwegs zugerechnet werden kann. Für den Vergleichszeitraum 1974 (2.Hj.) bis 1984 sind die absoluten Werte von B^{SI} der Spalte 2 der Tabelle 11 zu entnehmen.

| 0 | 1 | 2 |
|-----------------|---|--|
| Jahr | Zahl der Altbenutzungsfälle
B^{an} | Zahl der von der Sofortinformation betroffenen Benutzungsfälle
B^{SI} |
| 1974
(2.Hj.) | 48.993 | 10.649 |
| 1975 | 107.762 | 23.422 |
| 1976 | 108.785 | 23.644 |
| 1977 | 109.533 | 23.807 |
| 1978 | 110.167 | 23.945 |
| 1979 | 110.655 | 24.051 |
| 1980 | 110.705 | 24.062 |
| 1981 | 110.749 | 24.071 |
| 1982 | 110.994 | 24.125 |
| 1983 | 111.121 | 24.152 |
| 1984 | 111.260 | 24.182 |

Tabelle 11: Die Zahl der von der Sofortinformation betroffenen Benutzungsfälle

3.3.2.1.3 Die durchschnittliche Zeit- und PKW-km-Ersparnis

Zur Bestimmung einzelner Anteilskoeffizienten, wie z.B. des Anteils der Sofortausleihfälle an der Zahl aller Benutzungsfälle, und durchschnittlicher Zeit- und PKW-km-Aufwendungen wurde im Jahr 1977 über zwei Wochen, dem Erfassungszeitraum E, an der UB Münster eine umfangreiche Befragung durchgeführt¹.

Die Auswertung der in dieser Zeit verteilten Fragebögen ergab u.a., daß jeder erfolgreiche Bibliotheksbenutzer zum Zwecke der Buchabholung in der vorlesungsfreien Zeit durchschnittlich 0,3183 Std. sowie 1,60 PKW-km und in der Vorlesungszeit durchschnittlich 0,2218 Std. sowie 0,66 PKW-km je Abholvorgang aufwendet. Dabei sind in der Berechnung jene Benutzungsfälle unberücksichtigt geblieben, bei denen die zugehörigen Ausleiher zwölf und mehr km zurückgelegt haben. Für diese Benutzer muß angenommen werden, daß sie auch unter den Bedingungen des alten Systems die Sofort- bzw. Quasisofortausleihmöglichkeit in Anspruch genommen hätten, so daß der zusätzliche Hin- und Rückweg dieser Benutzer nicht dem Weg entsprochen hätte, der aus dem Fragebogen hervorgeht.

Nimmt man zudem an, daß sich die erfolglosen Bestellvorgänge unter den Bedingungen des alten Systems gleichmäßig auf alle Benutzergruppen verteilen², so entspricht der festgestellte durchschnittliche Zeit- und PKW-km-Aufwand der durchschnittlichen Zeit- und PKW-km-Einsparung (z^{SI} und e^{SI}), die sich bedingt durch die Sofortinformationsmöglichkeit jedem nicht

¹ Zur Fragebogenaktion vgl. Anhang III, S. 240 ff.

² D.h. der Anteil der erfolglosen an der Zahl aller Bestellvorgänge wird für alle Gruppen als gleich angenommen.

erfolgreichen Althenutzungsfall zurechnen läßt. Für die vorlesungsfreie Zeit (F) und die Vorlesungszeit (V) gelten daher:

$$z_F^{SI} = 0,3183 \text{ } [\bar{\text{Std.}}/\text{Fall}]$$

$$e_F^{SI} = 1,60 \text{ } [\bar{\text{km}}/\text{Fall}]$$

$$z_V^{SI} = 0,2218 \text{ } [\bar{\text{Std.}}/\text{Fall}]$$

$$e_V^{SI} = 0,66 \text{ } [\bar{\text{km}}/\text{Fall}]$$

3.3.2.1.4 Die Bewertung der durchschnittlichen Zeit- und PKW-km-Ersparnis

Auf Anfrage bei verschiedenen Arbeitsvermittlungsstellen¹ und der Industriegewerkschaft Metall, Bezirksleitung Münster, ergab sich weitestgehend übereinstimmend, daß ein Student, der einer bezahlten Arbeit nachgeht, im Jahr 1977 durchschnittlich 8,80 $[\bar{\text{DM}}/\text{Std.}]$ brutto verdienen kann. Dieser Bruttolohnsatz entspricht zugleich dem Nettolohn, da davon ausgegangen werden kann, daß ein Student die von ihm entrichtete Steuer am Jahresende zurückerstattet bekommt.

Ferner kann festgestellt werden, daß nur ein Teil der Studenten für den obigen Lohnsatz einer Beschäftigung nachgeht. Ein anderer Teil geht hingegen keiner bezahlten Arbeit nach. Diese Tatsache läßt c.p. den Schluß zu, daß einige Studenten den Wert ihrer Zeit geringer, andere diesen jedoch höher als 8,80 $[\bar{\text{DM}}/\text{Std.}]$ einschätzen.

¹Es handelte sich hierbei um die studentische Arbeitsvermittlung Münster, die Job Zeitpersonal-Vermittlung Münster und das Arbeitsamt Münster.

Geht man zudem davon aus, daß der Anteil der nicht-studentischen Bibliotheksbenutzer an der Zahl aller Benutzer vernachlässigbar gering ist¹, so kann für das Jahr 1977 ein Wertansatz für die Zeit in Höhe von 8,80 $\frac{\text{DM}}{\text{Std.}}$ als angemessen gelten.

Um auch die Veränderung des Wertes der Zeit im Zeitablauf berücksichtigen zu können, wird aus den Angaben der Tabelle 24.2 "Index der ... Bruttoverdienste der Arbeiter in der Industrie" des statistischen Jahrbuches für die Jahre 1968 bis 1975 die durchschnittliche Lohnzuwachsrate errechnet². Sie beläuft sich auf 10,28 % und wird bei der Berechnung des Wertes der Zeit für die Jahre 1974 bis 1984 zugrundegelegt. Die absoluten Werte sind der Tabelle 12 zu entnehmen.

| Jahr | Wert der Zeit
k ² |
|------|---------------------------------|
| 1974 | 6,56 |
| 1975 | 7,24 |
| 1976 | 7,98 |
| 1977 | 8,80 |
| 1978 | 9,70 |
| 1979 | 10,70 |
| 1980 | 11,80 |
| 1981 | 13,02 |
| 1982 | 14,35 |
| 1983 | 15,83 |
| 1984 | 17,46 |

Tabelle 12: Der Wert der Zeit

¹ Hierbei ist zu beachten, daß der überwiegende Teil der nichtstudentischen Benutzer ihre Benutzungsvorgänge durch studentische Hilfskräfte erledigen lassen.

² Vgl. Tabelle 24.2 "Index der durchschnittlich bezahlten Wochenstunden und Bruttoverdienste der Arbeiter in der Industrie". In: Statistisches Jahrbuch 1976 für die Bundesrepublik Deutschland, Herausgeber: Statistisches Bundesamt/Wiesbaden, im August 1976, S. 473.

Der Wert eines PKW-Kilometers k^e wird im Rahmen dieser Untersuchung in Höhe der variablen Kosten je PKW-Kilometer angesetzt. Das ist der Geldbetrag, den ein PKW-Fahrer im Durchschnitt für jeden zusätzlich gefahrenen Kilometer aufwenden muß.

Bei der Berechnung von k^e wird unterstellt, daß die Modelle Ford Escort, Opel Kadett und VW Golf jeweils in ihrer einfachsten Ausführung den durchschnittlichen PKW-Typ der betroffenen Bibliotheksbenutzer repräsentieren. Für diese PKW-Modelle ergaben sich nach Angaben des ADACs für die Jahre 1974 bis 1976 die folgenden ungewogenen Durchschnitts-km-Kostensätze^{1,2}.

$$k_{74}^e = 0,184 \text{ } \overline{\text{DM/km}}$$

$$k_{75}^e = 0,187 \text{ } \overline{\text{DM/km}}$$

$$k_{76}^e = 0,194 \text{ } \overline{\text{DM/km}}$$

Die entsprechenden PKW-Kilometerkostensätze der Jahre 1977 bis 1984 werden wie folgt ermittelt: Die ungewogene durchschnittliche Steigerungsrate der variablen PKW-Kosten je km beträgt für die obigen PKW-Typen in den Jahren 1970 - 1973 und 1974 - 1976 4,52 %^{3,4}. Diese jährliche Steigerungsrate wird auch für die Ermittlung der zukünftigen km-Kostensätze zugrunde gelegt (Tabelle 13).

¹Für das Jahr 1974 beziehen sich die Angaben auf die Modelle Ford Escort, Opel Kadett und VW 1200 L.

²Vgl. Wanner, G., Was kostet mein Auto? 1976/77. Stand 15. April 1976, 12. Ausgabe, München 1976, S. 163, 176 und 204. Dazu die entsprechenden Seiten der Ausgaben 10 und 11.

³Die Steigerungsrate für das Jahr 1973 fällt insofern aus dem Rahmen, da Ende 1973 die sogenannte Erdölkrise eine drastische Verteuerung der Erdölprodukte einleitete.

⁴Vgl. Wanner, G., Was kostet mein Auto? 6. bis 12. Ausgabe.

| Jahr | variable Kosten je
PKW-Km
k^e |
|------|---------------------------------------|
| 1974 | 0,184 |
| 1975 | 0,187 |
| 1976 | 0,194 |
| 1977 | 0,203 |
| 1978 | 0,212 |
| 1979 | 0,222 |
| 1980 | 0,232 |
| 1981 | 0,242 |
| 1982 | 0,253 |
| 1983 | 0,264 |
| 1984 | 0,276 |

Tabelle 13: Die variablen Kosten je PKW-km

3.3.2.1.5 Der umstellungsbedingte Nutzenzuwachs

Neben den errechneten Daten ist für die Bestimmung des umstellungsbedingten, aus der Sofortinformation resultierenden Nutzenzuwachses von Bedeutung, daß erwartungsgemäß 60 % aller Altbenutzungsfälle und damit auch 60 % aller von der Sofortinformation betroffenen Benutzungsfälle B^{SI} in die Vorlesungszeit (V) und entsprechend 40 % aller B^{SI} in die vorlesungsfreie Zeit (F) fallen. Danach gilt:

$$\begin{aligned} B_F^{SI} &= 0,4 B^{SI} \\ B_V^{SI} &= 0,6 B^{SI} \end{aligned}$$

Unter Berücksichtigung dieser zusätzlichen Information errechnet sich der für das Jahr t nachweisbare Nutzen der Sofortinformation N_t^{SI} als:

$$N_t^{SI} = 0,4 \cdot B_t^{SI} (z_F^{SI} \cdot k_t^z + e_F^{SI} \cdot k_t^e) \\ + 0,6 \cdot B_t^{SI} (z_V^{SI} \cdot k_t^z + e_V^{SI} \cdot k_t^e)$$

Dabei gibt B_t^{SI} die Zahl der durch die Sofortinformation betroffenen Benutzungsfälle an (Tabelle 11, S. 141). z^{SI} ist die durchschnittliche Zeit- und e^{SI} die durchschnittliche PKW-km-Ersparnis. k^z und k^e sind die zugehörigen Wertansätze. Der Index t gibt das Jahr an, und F und V symbolisieren die vorlesungsfreie bzw. die Vorlesungszeit.

Die zeitliche Vergleichbarkeit der jährlichen Nutzenzuwächse N_t^{SI} wird durch ihre Abzinsung auf einen einheitlichen Diskontierungszeitpunkt, den 1. Juli 1974, erreicht. Der Diskontierungssatz beläuft sich auf $q = 1,0805$. Vereinfachend sei angenommen, daß die Nutzenzuwächse in der Mitte eines jeden Jahres anfallen. Der umstellungsbedingte Nutzen der Sofortinformation ergibt sich danach als:

$$N^{SI} = \sum_{t=74}^{84} \frac{N_t^{SI}}{q^{t-74}} \\ N^{SI} = \sum_{t=74}^{84} \frac{0,4 \cdot B_t^{SI} (z_F^{SI} \cdot k_t^z + e_F^{SI} \cdot k_t^e)}{q^{t-74}} \\ + \sum_{t=74}^{84} \frac{0,6 \cdot B_t^{SI} (z_V^{SI} \cdot k_t^z + e_V^{SI} \cdot k_t^e)}{q^{t-74}} \\ N^{SI} = 515.914 \text{ } \text{DM}$$

3.3.2.2 Der nicht rechenbare zusätzliche Nutzen

Die Sofortinformationsmöglichkeit, die das automatisierte Ausleihsystem seit seiner Einführung bietet, bewirkt über den im vorangegangenen Kapitel ausgewiesenen rechenbaren Nutzen hinaus, daß jeder Benutzer mit Ausnahme der sogenannten Altsignaturbesteller i.d.R. einen Tag früher als unter den Bedingungen des alten Systems Informationen über den Erfolg seiner Buchbestellung erhält. Diese schnellere Informationsbereitstellung kann sich positiv auf die Dispositionen des Benutzers bezüglich seiner anderen Handlungsmöglichkeiten auswirken. Für den Fall, daß ein benötigtes Buch nicht verfügbar ist, kann sich der betroffene Benutzer unter den Bedingungen des neuen Systems früher als bisher um andere Ausleihmöglichkeiten bemühen. Bekommt der Benutzer demgegenüber mitgeteilt, daß das gewünschte Buch zur Ausleihe bereitgestellt wird, so kann er seinen weiteren Arbeitsablauf darauf einstellen. Ohne diese sichere (Sofort-)Information hätte der Benutzer möglicherweise einen anderen, letztlich weniger effizienten Arbeitsablauf gewählt.

3.3.3 Der zusätzliche Nutzen der Sofortausleihe

3.3.3.1 Der rechenbare zusätzliche Nutzen

3.3.3.1.1 Der Nutzenzuwachs für die zusätzlichen Sofortausleihfälle

3.3.3.1.1.1 Die Ausprägung des Nutzenzuwachses

Unter den Bedingungen des alten Systems hätte ein Benutzer in der Zeit zwischen 10.00 und 13.00 Uhr zur Sofortausleihe bis zu zwei Bände bestellen können. Diese wären dann, sofern verfügbar, durchschnittlich zwei Stunden später zur Abholung bereit gestellt worden.

Unter den Bedingungen des automatisierten Ausleihsystems besteht eine Sofortausleihmöglichkeit zwischen 10.00 und 16.00 Uhr. Sie konnte also im Vergleich zum alten System um drei Stunden verlängert werden. Zudem konnte unter den Bedingungen des neuen Systems die im alten System notwendige Begrenzung der Zahl der Sofortausleihbestellungen aufgehoben werden, und die durchschnittliche Wartezeit zwischen Buchbestellung und Buchbereitstellung wurde von zwei Stunden auf fünfzig Minuten reduziert.

Diese umstellungsbedingten Veränderungen der Sofortausleihmöglichkeit haben den Anteil der Sofortausleihfälle an der Zahl aller Altbenutzungsfälle steigen lassen. Die daraus resultierenden zusätzlichen Sofortausleihfälle ermöglichen den zugehörigen Benutzern jeweils die Einsparung eines Hin- und Rückwegs und führen damit zu Zeit- und Wegersparnissen. Diesem Vorteil steht der Nachteil zusätzlicher belastender Wartezeiten entgegen, die immer dann anfallen, wenn die Benutzer die mit der Sofortausleihe zwangsläufig anfallende Wartezeit von jeweils 50 Minuten gar nicht oder nur teilweise sinnvoll nutzen können.

3.3.3.1.1.2 Die Zahl der betroffenen Benutzungsfälle

Die Zahl der Sofortausleihfälle B^{SA} , die unter den Bedingungen des neuen Systems im Vergleichszeitraum getätigt wurden bzw. erwartungsgemäß getätigt werden, ist nur eine Teilmenge der Zahl aller Altbenutzungsfälle B^{an} . Und zwar gilt die Beziehung

$$B^{SA} = s \cdot B^{an},$$

wobei der Sofortausleihkoeffizient s den Anteil der Sofortausleihfälle an der Zahl der Altbenutzungsfälle

angibt. Im Erfassungszeitraum E vom 21.3.1977 bis zum 25.3.1977 sowie vom 9.5.1977 bis zum 13.5.1977 wurde mittels Befragung für die vorlesungsfreie Zeit (F) ein s_F in Höhe von 0,1229 und für die Vorlesungszeit (V) ein s_V in Höhe von 0,1067 ermittelt.

$$s_F = 0,1229$$

$$s_V = 0,1067$$

Da zudem bekannt ist, daß 40 % aller Bestellvorgänge in die vorlesungsfreie Zeit und 60 % in die Vorlesungszeit fallen, beläuft sich die Zahl der Benutzungsfälle B_F^{SA} bzw. B_V^{SA} , die unter den Bedingungen des neuen Systems in der vorlesungsfreien Zeit (F) bzw. der Vorlesungszeit (V) von der Sofortausleihmöglichkeit Gebrauch machen, auf:

$$B_F^{SA} = 0,1229 \cdot 0,4 \cdot B^{an}$$

$$B_V^{SA} = 0,1067 \cdot 0,6 \cdot B^{an}$$

Den Sofortausleihfällen, die unter den Bedingungen des neuen Systems angefallen sind bzw. erwartet werden, stehen Sofortausleihfälle entgegen, mit denen auch im alten System zu rechnen gewesen wäre. Ihre Zahl bestimmt sich dabei wie folgt:

Ausgangspunkt dieser ex-post-Prognose ist eine Schätzung der Zahl der Tagesausleihfälle i.w.S., die voraussichtlich im Vergleichszeitraum 1974 (2.Hj.) bis 1984 unter den Bedingungen des alten Systems angefallen wären¹. Und zwar wird davon ausgegangen, daß im alten System im langjährigen Durchschnitt

¹Einen Anhaltspunkt für diese Schätzung lieferte die für das erste Quartal 1974 (altes System, neues Gebäude) statistisch erfaßte und damit bekannte Zahl an Bänden, die zur Tagesausleihe i.w.S. bestellt wurde.

während der Vorlesungszeit jährlich 8120 und während der vorlesungsfreien Zeit jährlich 4137 Tagesausleihfälle i.w.S. zu erwarten gewesen wären¹.

In einem weiteren Schritt sind nun die erwarteten Tagesausleihfälle i.w.S. nach Sofortausleihfällen, Quasisofortausleihfällen und Tagesausleihfällen (i.e.S.) zu differenzieren. Aufgrund fehlender anderweiter Informationen sei hier angenommen, daß sich die unter den Bedingungen des alten Systems erwarteten Tagesausleihfälle i.w.S. in demselben Verhältnis aus Sofort-, Quasisofort- und Tagesausleihfällen zusammensetzen, wie dies im Erfassungszeitraum E für die Bedingungen des neuen Systems festgestellt wurde. Danach beläuft sich in der vorlesungsfreien Zeit (Vorlesungszeit) die Zahl der Sofortausleihfälle auf 27,87 % (27,56 %), die der Quasisofortausleihfälle auf 32,95 % (37,88 %) und die der Tagesausleihfälle (i.e.S.) auf 39,18 % (34,56 %) der im selben Zeitraum festgestellten Zahl an Tagesausleihfällen i.w.S. Die so für die Bedingungen des alten Systems ermittelten Ausleihfallzahlen können der Matrix (Tabelle 14) getrennt nach den obigen Untergruppen sowie nach vorlesungsfreier und Vorlesungszeit entnommen werden.

| | Sofortausleihfälle | Quasisofortausleihfälle | Tagesausleihfälle |
|----------------------|--------------------|-------------------------|-------------------|
| vorlesungsfreie Zeit | 1153 | 1363 | 1621 |
| Vorlesungszeit | 2238 | 3076 | 2806 |

Tabelle 14: Die Zahl der Tagesausleihfälle i.w.S. unter den Bedingungen des alten Systems

¹Für das 2. Halbjahr 1974 wird von insgesamt 3737 (1904) Tagesausleihfällen i.w.S. ausgegangen, die erwartungsgemäß in der Vorlesungszeit (vorlesungsfreien Zeit) angefallen wären. Vgl. dazu auch Fußnote 3 auf S. 135.

Nach Bestimmung der Zahl der Sofortausleihfälle, die unter den Bedingungen des neuen Systems zu erwarten sind, und der Zahl der Sofortausleihfälle, die erwartungsgemäß auch unter den Bedingungen des alten Systems realisiert worden wären, ergibt sich die Zahl der zusätzlichen Sofortausleihfälle ΔB_F^{SA} als Differenz der beiden Größen. Und zwar gilt für die vorlesungsfreie (F) bzw. die Vorlesungszeit (V):

$$\Delta B_F^{SA} = 0,1229 \cdot 0,4 \cdot B^{an} - 1153$$

$$\Delta B_V^{SA} = 0,1067 \cdot 0,6 \cdot B^{an} - 2238$$

Die absoluten Werte von ΔB_F^{SA} und ΔB_V^{SA} sind für die Jahre 1974 bis 1984 den Spalten 1 und 2 der Tabelle 15 zu entnehmen.

| 0 | 1 | 2 |
|-----------------|--|---|
| Jahr | zusätzliche Sofortausleihfälle in der vorlesungsfreien Zeit
ΔB_F^{SA} | zusätzliche Sofortausleihfälle in der Vorlesungszeit
ΔB_V^{SA} |
| 1974
(2.Hj.) | 1.878 | 2.107 |
| 1975 | 4.145 | 4.661 |
| 1976 | 4.195 | 4.726 |
| 1977 | 4.232 | 4.774 |
| 1978 | 4.263 | 4.815 |
| 1979 | 4.287 | 4.846 |
| 1980 | 4.289 | 4.849 |
| 1981 | 4.291 | 4.852 |
| 1982 | 4.303 | 4.868 |
| 1983 | 4.310 | 4.876 |
| 1984 | 4.317 | 4.885 |

Tabelle 15: Die Zahl der zusätzlichen Sofortausleihfälle

3.3.3.1.1.3 Die durchschnittliche Zeit- und PKW-km-Ersparnis

Der umstellungsbedingte Nutzenzuwachs besteht für die zusätzlichen Sofortausleihfälle in der Einsparung eines Hin- und Rückwegs und damit in Zeit- und ggf. auch in PKW-km-Ersparnissen. In dem Bemühen, diese in ihrem Ausmaß zu quantifizieren, wird auf die im Erfassungszeitraum E für den Bereich der Sofortausleihe festgestellten Zeit- und PKW-km-Aufwendungen zurückgegriffen.

Die Auswertung der in dieser Zeit durchgeführten Befragung ergab, daß mit jedem Sofortausleihfall in der vorlesungsfreien Zeit ein durchschnittlicher Zeitaufwand in Höhe von 0,2932 Std. und in der Vorlesungszeit ein durchschnittlicher Zeitaufwand in Höhe von 0,2455 Std. verbunden sind. Der zugehörige durchschnittliche PKW-km-Aufwand beläuft sich nach den ermittelten Daten auf 1,289 km in der vorlesungsfreien Zeit und auf 0,705 km in der Vorlesungszeit.

In diesen Zeit- und km-Angaben sind allerdings jene 34 Sofortausleihfälle der vorlesungsfreien Zeit sowie jene 28 Sofortausleihfälle der Vorlesungszeit unberücksichtigt geblieben, bei denen die Benutzer insgesamt 12 und mehr km zurücklegten. Für diese Benutzer wird angenommen, daß sie auch unter den Bedingungen des alten Systems von der Sofortausleihmöglichkeit Gebrauch gemacht hätten, so daß diesen Benutzern auch keine umstellungsbedingten Zeit- bzw. PKW-km-Ersparnisse zuzurechnen sind.

Aufgrund fehlender, anderweitiger Informationen wird unterstellt, daß die ermittelten Zeit- und PKW-km-Aufwendungen den durchschnittlichen Zeit- und PKW-km-Ersparnissen entsprechen, die jedem zusätz-

lichen Benutzungsfall zuzuordnen sind. Für die vorlesungsfreie Zeit (F) und die Vorlesungszeit (V) gelten daher:

$$z_F^{SA} = 0,2932 \quad [\bar{\text{Std.}}/\text{Fall}]$$

$$e_F^{SA} = 1,289 \quad [\bar{\text{km}}/\text{Fall}]$$

$$z_V^{SA} = 0,2455 \quad [\bar{\text{Std.}}/\text{Fall}]$$

$$e_V^{SA} = 0,705 \quad [\bar{\text{km}}/\text{Fall}]$$

3.3.3.1.1.4 Die durchschnittliche zusätzliche Wartezeit

Den soeben ermittelten Zeit- und PKW-km-Ersparnissen steht eine zusätzliche fünfzigminütige Wartezeit entgegen, die mit jedem zusätzlichen Sofortausleihvorgang objektiv verbunden ist. Ob diese Wartezeit jedoch in ihrer gesamten Länge in die Untersuchung als (negative) Nutzenwirkung eingeht, dies ist davon abhängig, ob diese Zeit für den jeweils betroffenen Benutzer eine Belastung darstellt oder nicht.

Im Erfassungszeitraum E 1 (vorlesungsfreie Zeit) gaben 57,3 % der Sofortausleiher an, sie hätten die Zeit zwischen Buchbestellung und Buchabholung in der Bibliothek sinnvoll nutzen können und es wäre ihnen mit einer Beschleunigung der Buchausgabe nicht gedient gewesen¹. D.h. für diese Benutzer kann angenommen werden, daß sie die 50 min objektiv angefallene Wartezeit subjektiv nicht als Belastung empfunden haben. Somit kann man in diesen Fällen

¹Vgl. die Fragen 2a und 2b des Fragebogens, S. 241.

auch nicht von einer negativen Nutzenwirkung der erweiterten Sofortausleihe sprechen.

Ebenfalls eindeutig ist die Beurteilung der Fälle, in denen die Befragten angaben, sie hätten die Zeit zwischen der Buchbestellung und -abholung nicht sinnvoll nutzen können und entsprechend wäre für sie eine schnellere Buchausgabe vorteilhaft gewesen. Für diese Benutzer - ihr Anteil an der Zahl aller Sofortausleiher beläuft sich auf 9,1 % - kann angenommen werden, daß die angefallene Wartezeit eine subjektive Belastung bedeutet und damit negativer Nutzen ist.

Nicht so eindeutig können die Sofortausleihfälle beurteilt werden, bei denen die Befragten angaben, die Zeit in der UB zwar sinnvoll genutzt zu haben, dennoch aber an einer schnelleren Buchbereitstellung interessiert gewesen zu sein. Der Anteil dieser Sofortausleihfälle an der Zahl aller Sofortausleihfälle belief sich im Erfassungszeitraum E 1 auf 33,6 %. Aufgrund fehlender anderweitiger Informationen sei im Rahmen dieser Modellrechnung angenommen, daß sich die gesamte Wartezeit für diese Benutzungsfälle zu 15 % in belastende Wartezeit und zu 85 % in sinnvoll genutzte Zeit aufspaltet¹. Dies ist rechnerisch gleichbedeutend mit der Aussage, daß zu den obigen 9,1 % noch einmal 5,04 % der betroffenen Sofortausleihfälle hinzukommen, für die die gesamte fünfzigminütige Wartezeit eine Belastung, d.h. negativen Nutzen, darstellt.

Für die Vorlesungszeit wurden im Erfassungszeitraum E 2 unter denselben Bedingungen die folgenden Werte ermittelt: Für 59,6 % aller Sofortausleiher war die

¹Bei diesen Angaben handelt es sich lediglich um eine Schätzung. Sie unterstellt, daß die Angabe, die Zeit in der UB sinnvoll genutzt zu haben, ungleich schwerer wiegt als der Wunsch, die erfolgreich bestellten Bücher schneller ausgeliehen zu bekommen.

angefallene Wartezeit keinerlei Belastung. Demgegenüber empfanden 6,5 % der befragten Sofortausleiher die gesamte Wartezeit als Belastung. Sie konnten diese Zeit nicht sinnvoll nutzen. 33,9 % der Befragten konnten die fünfzigminütige Wartezeit zwar sinnvoll nutzen, wären jedoch zugleich an einer schnelleren Buchausgabe interessiert gewesen. Diese 33,9 % entsprechen nach den gesetzten Annahmen einem Anteil von 5,085 % der betroffenen Sofortausleiher, für die die gesamten 50 Minuten belastende Wartezeit bedeuteten.

Zusammenfassend wurde im Erfassungszeitraum E also festgestellt, daß in der vorlesungsfreien Zeit 14,14 % und in der Vorlesungszeit 11,585 % aller betroffenen Sofortausleiher die fünfzigminütige Wartezeit als belastend empfinden. Bezogen auf alle betrachteten Sofortausleihfälle entspricht dies einer durchschnittlichen belastenden Wartezeit $w_F^{SA} = 0,1178 \text{ } [\bar{\text{Std.}}/\text{Fall}]$ (vorlesungsfreie Zeit) bzw. $w_V^{SA} = 0,0965 \text{ } [\bar{\text{Std.}}/\text{Fall}]$ (Vorlesungszeit).

$$w_F^{SA} = 0,1178 \text{ } [\bar{\text{Std.}}/\text{Fall}]$$

$$w_V^{SA} = 0,0965 \text{ } [\bar{\text{Std.}}/\text{Fall}]$$

3.3.3.1.1.5 Der umstellungsbedingte Nutzenzuwachs

In den vorangegangenen Kapiteln sind alle Daten bestimmt worden, die für eine Berechnung des umstellungsbedingten Nutzenzuwachses der erweiterten Sofortausleihe notwendig sind. Formal läßt sich dieser Nutzenzuwachs N_t^{SA1} im Jahr t wie folgt schreiben:

$$N_t^{SA1} = \Delta B_{Ft}^{SA} (z_F^{SA} \cdot k_t^z + e_F^{SA} \cdot k_t^e - w_F^{SA} \cdot k_t^z) \\ + \Delta B_{Vt}^{SA} (z_V^{SA} \cdot k_t^z + e_V^{SA} \cdot k_t^e - w_V^{SA} \cdot k_t^z)$$

Dabei gibt ΔB^{SA} die Zahl der zusätzlichen Sofortausleihfälle an (Tabelle 15, S.152). z^{SA} ist die durchschnittliche Zeitersparnis, e^{SA} die durchschnittliche PKW-Kilometerersparnis und w^{SA} die durchschnittliche belastende Wartezeit je zusätzlichem Sofortausleihfall. k^z und k^e geben den Wert der Zeit bzw. den eines eingesparten PKW-Kilometers an (Tabelle 12 und 13, S. 144 und 146). F und V symbolisieren die vorlesungsfreie und die Vorlesungszeit. Der Index t gibt das Jahr t an.

Unter Hinzuziehung des Diskontierungsfaktors $q = 1,0805$ ergibt sich der Barwert des umstellungsbedingten Nutzenzuwachses der erweiterten Sofortausleihe als¹:

$$N^{SA1} = \sum_{t=74}^{84} \frac{N_t^{SA1}}{q^{t-74}} \\ N^{SA1} = \sum_{t=74}^{84} \frac{\Delta B_{Ft}^{SA} (z_F^{SA} \cdot k_t^z + e_F^{SA} \cdot k_t^e - w_F^{SA} \cdot k_t^z) + \Delta B_{Vt}^{SA} (z_V^{SA} \cdot k_t^z + e_V^{SA} \cdot k_t^e - w_V^{SA} \cdot k_t^z)}{q^{t-74}}$$

$$N^{SA1} = 125.984 \text{ } \underline{\underline{\text{DM}}}$$

¹Vgl. S. 111.

3.3.3.1.2 Der Nutzenzuwachs für die Altsofortausleihfälle

Zu den sogenannten Altsofortausleihfällen B_F^{aSA} gehören alle jene Sofortausleihfälle, die auch unter den Bedingungen des alten Systems im Vergleichszeitraum zu erwarten gewesen wären. Ihre Zahl wurde vereinfachend für die vorlesungsfreie Zeit (F) und die Vorlesungszeit (V) gleichbleibend mit

$$B_F^{aSA} = 1153$$

bzw.

$$B_V^{aSA} = 2238$$

Benutzungsfällen jährlich angegeben¹.

Mit der Umstellung des Ausleihsystems im Juni 1974 hat sich für diese Sofortausleihfälle die tatsächlich anfallende Wartezeit von 120 min auf 50 min verringert². Ob hierin allerdings eine positive Nutzenwirkung zu sehen ist, das ist davon abhängig, ob mit der Verringerung der objektiv anfallenden Wartezeit auch eine Verminderung der subjektiv empfundenen Belastung einhergeht oder nicht.

Unterstellt man, daß das Belastungsempfinden der Altsofortausleiher dem der zusätzlichen Sofortausleiher entspricht und daß die individuelle Gesamtbelastung im hier relevanten Bereich von 0 bis 120 min in linearer Abhängigkeit zur Länge der Wartezeit steht, so können die für die zusätzlichen Sofortausleihfälle ermittelten Belastungsquoten

¹Vgl. S. 151.

²Vgl. S. 148 f.

auf die Altsofortausleihfälle übertragen werden. Danach bedeutet für 14,14 % aller in der vorlesungs-freien Zeit erwarteten Altsofortausleihfälle B_F^{aSA} und für 11,585 % aller in der Vorlesungszeit erwarteten Altsofortausleihfälle eine Verkürzung der tatsächlichen Wartezeit zugleich eine Verminderung der subjektiv empfundenen Belastung¹. Bezogen auf die Zahl aller sogenannten Altsofortausleihfälle entspricht dies einer Verminderung der durchschnittlichen belastenden Wartezeit um $w_F^a = 0,165$ [$\bar{Std.}/Fall$] bzw. $w_V^a = 0,135$ [$\bar{Std.}/Fall$].

$$w_F^a = 0,165 \text{ [$\bar{Std.}/Fall$]}$$

$$w_V^a = 0,135 \text{ [$\bar{Std.}/Fall$]}$$

Bewertet werden diese Verminderungen an belastender Wartezeit zu k^Z [$\bar{DM}/Std.$] (Tabelle 12, S.144).

Nach diesen Angaben ergibt sich für die sogenannten Altsofortausleihfälle ein jährlich festgestellter Nutzenzuwachs N_t^{SA2} in Höhe von:

$$N_t^{SA2} = B_F^{aSA} \cdot w_F^a \cdot k_t^Z + B_V^{aSA} \cdot w_V^a \cdot k_t^Z$$

Der Barwert der im Vergleichszeitraum 1974 (2.Hj.) bis 1984 erwarteten jährlichen Nutzenzuwächse beläuft sich auf:

$$N^{SA2} = \sum_{t=74}^{84} \frac{N_t^{SA2}}{q^{t-74}}$$

$$N^{SA2} = \sum_{t=74}^{84} \frac{B_F^{aSA} \cdot w_F^a \cdot k_t^Z + B_V^{aSA} \cdot w_V^a \cdot k_t^Z}{q^{t-74}}$$

$$N^{SA2} = 37.696 \text{ [$\bar{DM}$]}$$

¹Vgl. S. 154 ff.

3.3.3.2 Der nicht rechenbare zusätzliche Nutzen

Als nicht rechenbare Nutzenwirkung der erweiterten Sofortausleihe sei an dieser Stelle noch die generell schnellere Buchbereitstellung erwähnt. Sie bedeutet für die sogenannten Altsofortausleihfälle, daß die erfolgreich bestellten Bände durchschnittlich 70 min früher als unter den Bedingungen des alten Systems verfügbar sind. Für die zusätzlichen Sofortausleihfälle beläuft sich diese Zeitdifferenz sogar auf einen ganzen Tag.

Inwieweit die generell schnellere Buchbereitstellung eine wesentliche Nutzenwirkung darstellt oder nicht, wird sich nur schwer abschätzen lassen. Immerhin kann sich dieser verbesserte Service positiv auf die Dispositionen des Benutzers bezüglich seiner anderen Handlungsmöglichkeiten auswirken. Die schnellere Buchbereitstellung unter den Bedingungen des neuen Systems kann den Benutzer beispielsweise dazu veranlassen einen anderen, mutmaßlich effizienteren Arbeitsablauf zu wählen, als er ihn unter den Bedingungen des alten Systems hätte wählen können. Die daraus resultierende Effizienzsteigerung stellt dann Nutzen dar, der der Systemumstellung verursachungsgerecht zugerechnet werden kann.

3.3.4 Der zusätzliche Nutzen der Quasisofortausleihe

3.3.4.1 Der rechenbare zusätzliche Nutzen

3.3.4.1.1 Die Ausprägung des Nutzenzuwachses

Ein Quasisofortausleihfall liegt dann vor, wenn der zugehörige Benutzer die Bibliothek zwischen der Buchbestellung und Buchabholung verläßt, um in der Zwischenzeit an einem sonstigen Ort (z.B. Innenstadt) etwas zu erledigen. Der Benutzer wird also - und dadurch grenzt er sich vom sogenannten Tagesausleihfall (i.e.S.) ab - in keinem Fall nach der Buchbestellung an seinen Ausgangsort zurückkehren, in jedem Fall aber die UB verlassen.

Der typische Quasisofortausleihfall läßt sich wie folgt skizzieren (Abbildung 12)¹:

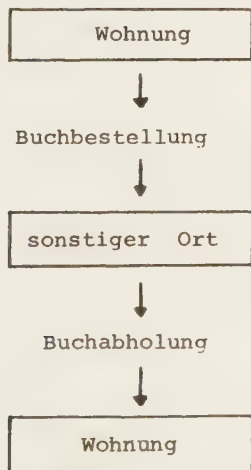


Abbildung 12: Der für einen Quasisofortausleihfall zurückgelegte Weg

¹Weitere Beispiele, die auf einen Quasisofortausleihfall schließen lassen, werden im Anhang III genannt. Vgl. S. 242.

Der Benutzer kommt von seiner Wohnung zur UB, gibt dort seine Bestellwünsche ab und geht anschließend an einen sonstigen Ort (z.B. Innenstadt, Mensa). Nachdem der Benutzer an diesem Ort seine Besorgungen erledigt hat, holt er die erfolgreich bestellten Bände an der UB ab und kehrt danach nach Hause zurück.

Dieselben Gründe (Ausweitung der Quasisofortausleihe von drei auf sechs Stunden, Aufhebung des Bestelllimits, angegeben in Bänden, und Verringerung der tatsächlich anfallenden Wartezeit), die zu der Erhöhung der Zahl der Sofortausleihfälle unter den Bedingungen des neuen Systems geführt haben, haben auch den Anteil der Quasisofortausleihfälle an der Zahl aller Altbenutzungsfälle steigen lassen. Ob für die daraus resultierenden zusätzlichen Quasisofortausleihfälle auch Zeit- und Wegeersparnisse nachweisbar sind, dies soll am Beispiel des oben skizzierten typischen Quasisofortausleihfalles überprüft werden.

Unter den Bedingungen des neuen Systems wird für einen zusätzlichen Quasisofortausleihfall folgender Weg angenommen: Ausgangsort des Benutzers ist seine Wohnung W. Von dort geht er in die Bibliothek B, um die gewünschten Bücher zu bestellen. Zwischen Buchbestellung und Buchabholung verläßt der Benutzer die Bibliothek und geht an einen sonstigen Ort S. Danach holt der betrachtete Quasisofortausleiher die erfolgreich bestellten Bände in der Bibliothek ab und kehrt nach Hause zurück. Der zurückgelegte Weg kann folgendermaßen skizziert werden:

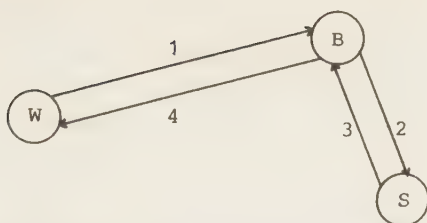


Abbildung 13: Der für einen zusätzlichen Quasisofortausleihfall zurückgelegte Weg unter den Bedingungen des neuen Systems

Derselbe Benutzer hätte unter den Bedingungen des alten Systems die folgenden Wege zurücklegen müssen, um ein Buch ausleihen zu können: Ausgangsort ist wiederum die Wohnung W. Von dort geht der Benutzer zur Buchbestellung in die Bibliothek B. Anschließend geht er an den sonstigen Ort S und kehrt von dort direkt nach Hause zurück. An einem der folgenden Tage wiederholt sich dieser Weg, wobei vereinfachend unterstellt wird, daß auch der zweite, zum Zwecke der Buchabholung zurückgelegte Weg den Besuch des sonstigen Ortes mit einschließt. Die unter den Bedingungen des alten Systems zurückgelegten Wege können wie folgt skizziert werden:

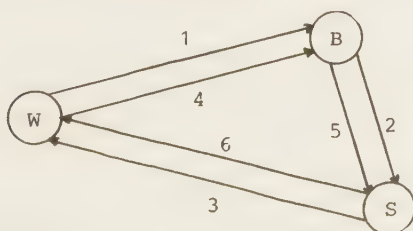


Abbildung 14: Der für einen zusätzlichen Quasisofortausleihfall zurückgelegte Weg unter den Bedingungen des alten Systems¹

¹Die beiden skizzierten Wege können natürlich auch in umgekehrter Richtung zurückgelegt werden.

Um beurteilen zu können, ob die Umstellung zu einer Wegeinsparung für die Quasisofortausleihfälle geführt hat, muß geklärt werden, welcher Weg unter den Bedingungen des alten und unter denen des neuen Systems dem Bibliotheksbesuch zuzurechnen ist.

Die Beantwortung dieser Frage ist ihrerseits davon abhängig, welche Priorität der Benutzer dem Bibliotheksbesuch zuordnet. Um diese festzustellen, wurden alle Quasisofortausleiher gefragt: "Wären Sie heute auch zu dem sonstigen Ort (der genau bezeichnet wurde, A.d.V.) gegangen, wenn Sie nicht zur UB gemuß hätten?"

Für die Benutzer, die die Frage mit nein beantworteten, war der UB-Besuch von vorrangiger Bedeutung. Entsprechend wurde dem UB-Besuch unter den Bedingungen des neuen Systems der Weg

$$\overline{WB} + \overline{BW}$$

zugerechnet. Der darüber hinaus zurückgelegte Weg $\overline{BS} + \overline{SB}$ kann dem Besuch des sonstigen Ortes zugerechnet werden.

Unter den Bedingungen des alten Systems hätte derselbe Bibliotheksbenutzer die UB hingegen an zwei verschiedenen Tagen besuchen müssen, so daß bei unterstellter gleicher Priorität dem Bestell- und Ausleihvorgang der doppelte Weg, nämlich

$$(\overline{WB} + \overline{BW}) \cdot 2$$

zuzurechnen wäre.

Der Benutzer, der dem UB-Besuch die erste Priorität zuordnet, spart also umstellungsbedingt einen Hin-

und Rückweg je Quasisofortausleihfall.

Die Benutzer, die im Gegensatz zu dem zuerst betrachteten Fall die obige Frage mit ja beantworteten, zeigten damit, daß für sie der Besuch des sonstigen Ortes von vorrangiger Bedeutung war. Entsprechend kann dem Bibliotheksbesuch nur der Weg zugerechnet werden, der über den direkten Weg ($\overline{WS} + \overline{SW}$) hinausgeht. Der für den Bibliotheksbesuch unter den Bedingungen des neuen Systems relevante Weg läßt sich durch die folgende Strecke beschreiben:

$$\overline{WB} + \overline{BS} + \overline{SB} + \overline{BW} - \overline{WS} - \overline{SW}$$

oder für $\overline{WB} = \overline{BW}$, $\overline{BS} = \overline{SB}$ und $\overline{WS} = \overline{SW}$

$$(\overline{WB} + \overline{BS} - \overline{WS}) \cdot 2$$

Unter den Bedingungen des alten Systems hätte derselbe Benutzer den Weg "Wohnung $\rightarrow$ Bibliothek $\rightarrow$ sonstiger Ort $\rightarrow$ Wohnung" zweimal zurücklegen müssen. Bei unterstellter gleichbleibender Priorität wäre damit jedem der zwei Bibliotheksbesuche die Entfernung

$$\overline{WB} + \overline{BS} + \overline{SW} - \overline{WS} - \overline{SW}$$

oder

$$\overline{WB} + \overline{BS} - \overline{WS}$$

zuzurechnen. Entsprechend beliefe sich der gesamte, mit der Buchbestellung und Buchabholung anfallende Weg auf:

$$(\overline{WB} + \overline{BS} - \overline{WS}) \cdot 2$$

Vergleicht man diesen Weg mit dem entsprechenden Weg,

der unter den Bedingungen des neuen Systems für einen Quasisofortausleihfall anfällt, so zeigt sich, das beide Wege gleich lang sind. Demzufolge darf dem sogenannten Quasisofortausleiher, für den der UB-Besuch nur von sekundärer Bedeutung ist, keine umstellungsbedingte Wegeinsparung zugerechnet werden.

Zur Errechnung des zusätzlichen Nutzens der erweiterten Quasisofortausleihe sind daher in den folgenden Kapiteln nur die Zahl der zusätzlichen Quasisofortausleihfälle, bei denen die Benutzer dem UB-Besuch die erste Priorität zuordnen, sowie die mit jedem dieser Benutzungsfälle verbundene durchschnittliche Zeit- und PKW-km-Ersparnis zu ermitteln.

3.3.4.1.2 Die Zahl der betroffenen Benutzungsfälle

Die Zahl der Benutzungsfälle B^{QS} , die unter den Bedingungen des neuen Systems im Planungszeitraum zu einem Quasisofortausleihfall mit erster Priorität für den UB-Besuch geführt haben bzw. erwartungsgemäß führen werden, ergibt sich als das Produkt aus dem Quasisofortausleihkoeffizienten u und der Zahl der Altbenutzungsfälle B^{an} .

$$B^{QS} = u \cdot B^{an}$$

Dabei gibt u den Anteil der Quasisofortausleihfälle mit erster Priorität für den UB-Bereich an der Zahl aller Altbenutzungsfälle an. Im Erfassungszeitraum wurde für die vorlesungsfreie Zeit (F) ein u_F in Höhe von 0,0516 und für die Vorlesungszeit (V) ein u_V in Höhe von 0,0260 ermittelt.

$$u_F = 0,0516$$

$$u_V = 0,0260$$

Geht man zudem davon aus, daß, wie in der Vergangenheit beobachtet, 40 % aller Bestellvorgänge in die vorlesungsfreie Zeit und 60 % in die Vorlesungszeit fallen, so beläuft sich die Zahl der Benutzungsfälle B_F^{QS} bzw. B_V^{QS} , die unter den Bedingungen des neuen Systems in der vorlesungsfreien Zeit (F) bzw. der Vorlesungszeit (V) zu Quasisofortausleihfällen mit erster Priorität für den UB-Bereich geführt haben bzw. führen werden, auf:

$$B_F^{QS} = 0,0516 \cdot 0,4 \cdot B^{an}$$

$$B_V^{QS} = 0,0260 \cdot 0,6 \cdot B^{an}$$

Diesen Quasisofortausleihfällen stehen jene entgegen, die auch unter den Bedingungen des alten Systems zu erwarten gewesen wären. Für das alte System waren insgesamt 1363 Quasisofortausleihfälle in der vorlesungsfreien Zeit und 3076 Quasisofortausleihfälle in der Vorlesungszeit ausgewiesen worden (Tabelle 14, S. 151). Unterstellt man, daß von diesen - wie im Erfassungszeitraum E unter den Bedingungen des neuen Systems festgestellt wurde - 25,5 % bzw. 17,75 % Quasisofortausleihfälle mit erster Priorität für den UB-Besuch waren, so beläuft sich ihre Zahl unter den Bedingungen des alten Systems in der vorlesungsfreien Zeit (F) bzw. in der Vorlesungszeit (V) auf:

$$B_F^{aQS} = 484$$

$$B_V^{aQS} = 546$$

Nach Bestimmung der Zahl der Quasisofortausleihfälle mit erster Priorität für den UB-Bereich, die unter den Bedingungen des neuen Systems zu erwarten sind, und der entsprechenden Zahl der Quasisofortausleihfälle, die erwartungsgemäß auch unter den Bedingungen des alten Systems realisiert worden wären, ergibt

sich die Zahl der zusätzlichen Quasisofortausleihfälle ΔB_F^{QS} als Differenz der beiden Größen. Und zwar gilt für die vorlesungsfreie Zeit (F) bzw. für die Vorlesungszeit:

$$\Delta B_F^{QS} = 0,0516 \cdot 0,4 \cdot B^{an} - 484$$

$$\Delta B_V^{QS} = 0,0260 \cdot 0,6 \cdot B^{an} - 546$$

Die absoluten Werte von ΔB_F^{QS} bzw. ΔB_V^{QS} können für den Vergleichszeitraum 1974 (2.Hj.) bis 1984 den Spalten 1 und 2 der Tabelle 16 entnommen werden.

| 0 | 1 | 2 |
|-----------------|---|--|
| Jahr | zusätzliche Quasisofortausleihfälle in der vorlesungsfreien Zeit
ΔB_F^{QS} | zusätzliche Quasisofortausleihfälle in der Vorlesungszeit
ΔB_V^{QS} |
| 1974
(2.Hj.) | 789 | 513 |
| 1975 | 1.740 | 1.135 |
| 1976 | 1.761 | 1.151 |
| 1977 | 1.777 | 1.163 |
| 1978 | 1.790 | 1.173 |
| 1979 | 1.800 | 1.180 |
| 1980 | 1.801 | 1.181 |
| 1981 | 1.802 | 1.182 |
| 1982 | 1.807 | 1.186 |
| 1983 | 1.810 | 1.187 |
| 1984 | 1.812 | 1.190 |

Tabelle 16: Die Zahl der zusätzlichen Quasisofortausleihfälle mit erster Priorität für den UB-Besuch

3.3.4.1.3 Die durchschnittliche Zeit- und PKW-km-Ersparnis

Der umstellungsbedingte Nutzenzuwachs besteht für die zusätzlichen Quasisofortausleihfälle in der Einsparung eines Hin- und Rückwegs und damit in Zeit- und ggf. auch in PKW-km-Ersparnissen. Im Erfassungszeitraum wurde festgestellt, daß mit jedem Quasisofortausleihfall mit erster Priorität für den UB-Besuch in der vorlesungsfreien Zeit ein durchschnittlicher Zeitaufwand in Höhe von 0,4502 Std. und in der Vorlesungszeit ein durchschnittlicher Zeitaufwand in Höhe von 0,4325 Std. verbunden sind. Der zugehörige durchschnittliche PKW-Kilometeraufwand beläuft sich nach den ermittelten Daten auf 3,04 km in der vorlesungsfreien Zeit und auf 2,01 km in der Vorlesungszeit¹.

Mangels anderweitiger Informationen wird unterstellt, daß die ermittelten Zeit- und PKW-km-Aufwendungen den durchschnittlichen Zeit- und PKW-km-Ersparnissen entsprechen, die jedem zusätzlichen Quasisofortausleihfall mit erster Priorität für den UB-Besuch zuzuordnen sind. Für die vorlesungsfreie Zeit (F) und die Vorlesungszeit (V) gelten daher die folgenden Zeit- und PKW-km-Ersparnisse:

$$z_F^{QS} = 0,4502 \text{ [Std./Fall]}$$

$$e_F^{QS} = 3,04 \text{ [km/Fall]}$$

¹ In diesen Zeit- und PKW-km-Angaben sind jedoch jene 35 Quasisofortausleihfälle mit 1. Priorität in der vorlesungsfreien Zeit und jene 15 Quasisofortausleihfälle mit erster Priorität in der Vorlesungszeit unberücksichtigt geblieben, bei denen die Benutzer 12 und mehr km zurückgelegt haben. Für diese Benutzungsfälle wird angenommen, daß die zugehörigen Benutzer auch unter den Bedingungen des alten Systems von der Quasisofortausleihmöglichkeit Gebrauch gemacht hätten, so daß für diese Benutzer auch keine umstellungsbedingten Zeit- und PKW-km-Ersparnisse nachweisbar sind.

$$z_V^{QS} = 0,4325 \text{ [Std./Fall]}$$

$$e_F^{QS} = 2,01 \text{ [km/Fall]}$$

3.3.4.1.4 Der umstellungsbedingte Nutzenzuwachs

Formal läßt sich der umstellungsbedingte Nutzenzuwachs N_t^{QS} , der auf seiten der betroffenen Quasisofortausleiher für das Jahr t nachweisbar ist, wie folgt schreiben:

$$N_t^{QS} = \Delta B_F^{QS} (z_F^{QS} \cdot k_t^z + e_F^{QS} \cdot k_t^e) + \Delta B_V^{QS} (z_V^{QS} \cdot k_t^z + e_V^{QS} \cdot k_t^e)$$

Dabei gelten die folgenden Symbolbezeichnungen: ΔB^{QS} ist die Zahl der zusätzlichen Quasisofortausleihfälle mit 1. Priorität für den UB-Besuch (Tabelle 16, S. 168). z^{QS} bzw. e^{QS} geben die festgestellte Zeit- bzw. PKW-km-Ersparnis an. k^z und k^e sind die zugehörigen Wertansätze (Tabellen 12 und 13, S. 144 und 146). F und V symbolisieren die vorlesungsfreie und die Vorlesungszeit, und der Index t gibt das Jahr t an.

Der Barwert der im Vergleichszeitraum jährlich festgestellten Nutzenzuwächse N_t^{QS} beläuft sich auf:

$$N^{QS} = \sum_{t=74}^{84} \frac{N_j^{QS}}{q^{t-74}}$$

$$N^{QS} = \sum_{t=74}^{84} \frac{\Delta B_{Ft}^{QS} (z_F^{QS} \cdot k_t^z + e_F^{QS} \cdot k_t^e)}{q^{t-74}} + \sum_{t=74}^{84} \frac{\Delta B_{Vt}^{QS} (z_V^{QS} \cdot k_t^z + e_V^{QS} \cdot k_t^e)}{q^{t-74}}$$

$$N^{QS} = 112.643 \text{ [DM]}$$

3.3.4.2 Der nicht rechenbare zusätzliche Nutzen

Als nicht rechenbare Nutzenwirkung sei an dieser Stelle die generell schnellere Buchbereitstellung erwähnt. Diese beläuft sich für die Benutzungsfälle, die auch unter den Bedingungen des alten Systems zu Quasisofortausleihfällen geführt hätten bzw. führen würden, auf durchschnittlich 70 min. Für alle zusätzlichen Quasisofortausleihfälle stehen die erfolgreich bestellten Bände heute einen ganzen Tag früher zur Abholung bereit.

Demnach ergeben sich bezüglich der schnelleren Buchbereitstellung für die Quasisofortausleihfälle dieselben nicht rechenbaren Verbesserungen, wie sie schon für die erweiterte Sofortausleihe festgestellt wurden. Entsprechend gleich sind sie zu beurteilen¹.

3.3.5 Der zusätzliche Nutzen der Tagesausleihe

Ein Tagesausleihfall (i.e.S.) liegt dann vor, wenn der Bibliotheksbenutzer sowohl zur Buchbereitstellung als auch zur Buchabholung die UB jeweils von zu Hause oder seinem schwerpunktmäßigen Arbeitsplatz aus erreicht und anschließend dorthin zurückkehrt.

Gemäß dieser Definition lassen sich die für einen Tagesausleihfall typischen Wege wie folgt skizzieren: Der Tagesausleiher kommt von seiner Wohnung oder seinem schwerpunktmäßigen Arbeitsplatz (z.B. Büro) zur UB, gibt dort seine Bestellwünsche auf und kehrt dann an seinen Ausgangsort zurück. Noch am selben Tag besucht dieser Benutzer die

¹ Vgl. die Ausführungen zum nicht rechenbaren Nutzen der erweiterten Sofortausleihe, S. 160.

schnittlich 70 min je Benutzungsfall. Für alle zusätzlichen Tagesausleihfälle stehen die erfolgreich bestellten Bände im neuen System einen Tag früher zur Abholung bereit.

Die Beurteilung der Serviceverbesserung, die aus der schnelleren Buchbereitstellung resultiert, gleicht der für die erweiterte Sofortausleihe bereits vorgenommenen Beurteilung. Sie braucht deshalb an dieser Stelle nicht noch einmal wiederholt zu werden¹.

3.3.6 Der zusätzliche Nutzen der erweiterten Vormerkmöglichkeit

3.3.6.1 Der rechenbare zusätzliche Nutzen

3.3.6.1.1 Die Ausprägung des Nutzenzuwachses

Um unter den Bedingungen des alten Systems überhaupt eine Bandvormerkung realisieren zu können, hätte der Benutzer laut Bibliotheksordnung für das gewünschte Buch drei Fehlbestellungen nachweisen müssen, die ihrerseits im Normalfall zu vier UB-Besuchen geführt hätten².

Das Vormerksystem ist mit der Umstellung des Ausleihsystems vereinfacht worden. Die Zahl der Bandvormerkungen ist nicht mehr wie im alten

¹Vgl. die Ausführungen zum nicht rechenbaren Nutzen der erweiterten Sofortausleihe, S. 160.

²Aus Gründen der Vereinfachung bleibt die geringe Zahl an Benutzungsfällen unberücksichtigt, bei denen der jeweilige Benutzer mit der Erstbestellung eine Sofortausleihe beantragt hätte. Für diesen Benutzer fielen insgesamt nur drei Bibliotheksbesuche an, um eine Vormerkung erreichen zu können.

System auf einen Band je Vormerkfall begrenzt, und der Benutzer kann schon zum Zeitpunkt der Bestellung beantragen, das Buch ggf. für sich vormerken zu lassen.

Diese umstellungsbedingte Vereinfachung des Vormerk-systems bedeutet für den Vormerker, der auch unter den Bedingungen des alten Systems zu erwarten gewesen wäre, daß er, statt bisher viermal, heute im Normalfall nur noch zweimal zur UB kommen muß, um eine Vormerkung realisieren zu können¹. Entsprechend ist jedem der sogenannten Altvormerkfälle eine zweifache Hin- und Rückwegeinsparung zuzurechnen.

3.3.6.1.2 Die Zahl der betroffenen Benutzungsfälle

Die UB Münster geht, wie bereits erwähnt, davon aus, daß unter den Bedingungen des alten Systems während des Vergleichszeitraums im langjährigen Durchschnitt 30 Vormerkfälle pro Tag angefallen wären. Bei jährlich 100 Öffnungstagen in der vorlesungsfreien Zeit und 144 Öffnungstagen in der Vorlesungszeit entspricht dies 3000 sogenannten Altvormerkfällen B_F^{aV} in der vorlesungsfreien Zeit und 4320 Altvormerkfällen B_V^{aV} in der Vorlesungszeit:

$$B_F^{aV} = 3000$$

$$B_V^{aV} = 4320$$

¹Unberücksichtigt bleibt an dieser Stelle die Tatsache, daß der Benutzer unter den Bedingungen des neuen Systems schon zum Zeitpunkt der Buchbestellung Auskunft über den Erfolg seiner Bestellung erhält. Dieser Vorteil ist nicht dem vereinfachten Vormerk-system, sondern der Sofortinformationsmöglichkeit zuzurechnen. Vgl. S. 139 ff.

3.3.6.1.3 Die durchschnittliche Zeit- und PKW-km-Ersparnis

Der umstellungsbedingte Nutzenzuwachs besteht für die sogenannten Altvormerkfälle B^{aV} in der Einsparung eines zweifachen Hin- und Rückwegs und damit in Zeit- und ggf. auch in PKW-km-Ersparnissen. Zu ihrer Quantifizierung wurde im Erfassungszeitraum E festgestellt, daß jeder erfolgreiche Bibliotheksbenutzer in der vorlesungsfreien Zeit durchschnittlich 0,3183 Std. sowie 1,60 PKW-km und in der Vorlesungszeit 0,2218 Std. sowie 0,66 PKW-km je Abholvorgang aufwendet^{1,2}. Für die weitere Rechnung wird nun angenommen, daß das Zweifache dieser Zeit- und PKW-km-Aufwendungen den durchschnittlichen Zeit- und PKW-km-Ersparnissen (z^{aV} und e^{aV}) entspricht, die jedem sogenannten Altvormerkfall zuzurechnen sind. Für die vorlesungsfreie Zeit (F) und die Vorlesungszeit (V) gelten daher:

$$z_F^{aV} = 0,6366 \text{ } [\bar{\text{Std.}}/\text{Fall}]$$

$$e_F^{aV} = 3,20 \text{ } [\bar{\text{km}}/\text{Fall}]$$

$$z_V^{aV} = 0,4436 \text{ } [\bar{\text{Std.}}/\text{Fall}]$$

$$e_V^{aV} = 1,32 \text{ } [\bar{\text{km}}/\text{Fall}]$$

¹Vgl. S. 142 f.

²In der Berechnung sind jene Benutzungsfälle unberücksichtigt geblieben, bei denen die zugehörigen Ausleiher zwölf und mehr km zurückgelegt haben. Für diese Benutzungsfälle kann angenommen werden, daß die jeweiligen Benutzer wegen der großen Entfernung unter den Bedingungen des alten Systems keinen Vormerkfall ausgelöst hätten.

3.3.6.1.4 Der umstellungsbedingte Nutzenzuwachs

Der rechnerische Nutzenzuwachs, der auf die Vereinfachung des Vormerksystems zurückzuführen ist, ergibt sich allgemein als das Produkt aus der Zahl der betroffenen Altvormerkfälle und der Summe der bewerteten durchschnittlichen Aufwandersparnisse. Formal schreibt sich der betrachtete Nutzenzuwachs N_t^{aV} , der für das Jahr t nachweisbar ist, so:

$$N_t^{aV} = B_F^{aV} (z_F^{aV} \cdot k_t^z + e_F^{aV} \cdot k_t^e) + B_V^{aV} (z_V^{aV} \cdot k_t^z + e_V^{aV} \cdot k_t^e)$$

B^{aV} ist dabei die Zahl der betroffenen Altvormerkfälle. z^{aV} und e^{aV} sind die in Std. bzw. PKW-km angegebenen Ersparnisse je Benutzungsfall. k^z und k^e symbolisieren die entsprechenden Wertansätze (Tabellen 12 und 13, S.144 und 146). F steht wiederum für die vorlesungsfreie und V für die Vorlesungszeit. Der Index t benennt das betrachtete Jahr.

Der auf das Jahr 1974 bezogene Barwert der jährlich festgestellten umstellungsbedingten Nutzenzuwächse ergibt sich als:

$$N^{aV} = \sum_{t=74}^{84} \frac{N_t^{aV}}{q^{t-74}}$$

$$N^{aV} = \sum_{t=74}^{84} \frac{B_F^{aV} (z_F^{aV} \cdot k_t^z + e_F^{aV} \cdot k_t^e)}{q^{t-74}} + \sum_{t=74}^{84} \frac{B_V^{aV} (z_V^{aV} \cdot k_t^z + e_V^{aV} \cdot k_t^e)}{q^{t-74}}$$

$$N^{aV} = 316.851 \sqrt[DM]{\quad}$$

3.3.6.2 Der nicht rechenbare zusätzliche Nutzen

Die Vereinfachung des Vormerkverfahrens¹ hat ein Ansteigen sowohl der Zahl der Bandvormerkungen als auch der Zahl der Vormerkfälle bewirkt. Jedoch sei an dieser Stelle deutlich darauf hingewiesen, daß eine Steigerung dieser Zahl noch nichts über den umstellungsbedingten Nutzen der Vormerkmöglichkeit aussagt. Aus Sicht eines außenstehenden, objektiven Beobachters ist es nämlich vollkommen unbedeutend, wer von den Benutzern ein gewünschtes Buch ausgeliehen bekommt:

- der Benutzer, der zufällig als erster nach der Rückgabe des Buches durch den bisherigen Benutzer eine Bestellung aufgibt, oder
- der Benutzer, der für dieses Buch an erster Stelle der Vormerkerwarteschlange steht.

Immer bedeutet die Buchausgabe an einen Benutzer einen Buchverzicht für einen anderen Benutzer.

Nutzen kann erst dann festgestellt werden, wenn man den Aspekt der Gerechtigkeit mit in die Untersuchung einbezieht und unterstellt, es sei gerechter, daß ein z.Zt.verliehenes Buch als nächstes an denjenigen ausgeliehen wird, der an erster Stelle in der Warteschlange der Vormerker steht, als daß man das Buch an einen anderen aushändigt, der zufällig dieses Buch als erster nach seiner Rückgabe bestellt hat. Die Nutzenwirkung der verbesserten Vormerkmöglichkeit ist dann in der höheren Gerechtigkeit zu sehen.

¹Vgl. S. 173 f.

Nutzen des neuen Vormerksystems ist auch darin zu sehen, daß die Bibliotheksbenutzer heute grob abschätzen können, wann sie mit einem z.Zt. nicht verfügbaren Buch rechnen dürfen. Entsprechend können sie sich arbeitsökonomisch darauf einstellen.

Negativer Nutzen des neuen Vormerksystems ergibt sich aus der Feststellung, daß ein Teil der vorgemerkten Bände von den Vormerkern nicht abgeholt wird. Dieser Anteil belief sich in der vorlesungsfreien Zeit vom 21.3.1977 bis zum 25.3.1977 auf 13,6 % und in der Vorlesungszeit vom 9.6.1977 bis zum 13.5.1977 auf 16,7 %. Die Bücher liegen dann durchschnittlich neun Tage ungenutzt zur Abholung bereit, ehe sie an einen weiteren Besteller bzw. Vormerker ausgeliehen werden können. Von daher sollte überlegt werden, ob eine Verkürzung der Bereitstellungsfrist eine intensivere Nutzung der Bücher ermöglichen kann. Der Vorteil einer solchen Maßnahme bestünde darin, daß die vorgemerkten und nicht abgeholten Bände schneller als bisher zur weiteren Ausleihe bereitgestellt werden könnten. Dies wäre sicherlich dann von Bedeutung, wenn es sich bei den vorgemerkten und nicht abgeholten Bänden um stark nachgefragte Bücher handelte; eine Frage, die noch überprüft werden müßte.

3.3.7 Der zusätzliche Nutzen des automatisierten Mahnsystems

Die Jahre vor der Umstellung des Ausleihsystems haben gezeigt, daß unter den Bedingungen des alten, manuell geführten Systems insbesondere aus personellen Gründen nur zweimal im Jahr eine Überprüfung der Einhaltung von Leihfristen hätte durchgeführt werden können. Demzufolge hätte damit gerechnet werden müssen, daß unter dem alten System viele

Bücher u.U. ungenutzt auch über die Leihfrist hinaus bei den Benutzern liegen geblieben wären.

Das neue, automatisierte Ausleihsystem erlaubt heute eine stetige Überwachung der Leihfristen. Sobald ein Bibliotheksbenutzer eine Buchleihfrist um mehr als fünf Tage überschreitet, erfolgt die erste Mahnung. Ggf. folgen im Abstand von zehn Tagen zwei weitere, bis der Benutzer endgültig von der Buchausleihe ausgeschlossen wird. Dadurch können heute zumindest zum Teil die bei den Benutzern anfallenden unnützen Liegezeiten vermieden werden, wobei allerdings zu überlegen ist, ob hier nicht unnütze Liegezeiten beim Benutzer durch unnütze Liegezeiten im Magazin ausgetauscht werden.

Das automatisierte Mahnsystem hat neben der neuen Gebührenordnung des Landes Nordrhein-Westfalen mit dazu beigetragen, daß sich die Zahl der ständig ausgeliehenen Bände deutlich gesenkt hat. Dieser Rückgang, der von GÖTZE auf durchschnittlich 40 % der im alten System ständig ausgeliehenen Bände beziffert wird¹, bedeutet, daß unter den Bedingungen des neuen Systems im Vergleich zum alten System c.p. eine größere Zahl an Bänden zur Ausleihe bereitgehalten wird. Diesem Vorteil steht als Nachteil gegenüber, daß durch die obigen Maßnahmen ein Teil der Benutzer zu einer Leihfristverlängerung bzw. zur schnelleren Buchrückgabe gedrängt wird, ohne daß die Bände einer anderen nutzbringenden Verwendungsart zugeführt werden. Entsprechend ist in dieser zusätzlichen Belastung der Benutzer eine negative

¹Vgl. Götze, W., Das rechnerunterstützte Ausleihsystem in der Universitätsbibliothek Münster. Unveröffentlichtes Manuskript, S. 66.

Nutzenwirkung des automatisierten Mahnsystems zu sehen.

Aufgrund der obigen Gedankengänge ist zu überlegen, ob man die täglichen Mahnungen nicht auf die von anderen Benutzern vorgemerkten Bände beschränkt. Eine generelle, allein auf die Leihfrist bezogene Mahnung würde dementsprechend nur noch in größeren Abständen (z.B. zweimal im Jahr) durchgeführt.

3.3.8 Der Nutzen aus den Veränderungen der Warteschlangen vor den Bedienungsschaltern

Die Umstellung des Münsteraner Ausleihsystems hatte sicherlich auch Auswirkungen auf die Länge der Warteschlangen vor dem bzw. den Bestell-, Ausgabe- und Rücknahmeschaltern und damit auf die Wartezeiten der betroffenen Benutzer vor diesen Schaltern. Wie deutlich diese Veränderungen im Vergleich zum alten, manuell geführten Ausleihsystem angefallen sind, läßt sich jedoch nur sehr schwer abschätzen.

Bezüglich der beiden Ausgabeschalter kann davon ausgegangen werden, daß sich hier die Wartezeiten mit der Umstellung des Ausleihsystems verringert haben. Dies gilt insbesondere für die Benutzer, die unter den Bedingungen des neuen Systems von der Tagesausleihmöglichkeit i.w.S. Gebrauch machen. Zurückzuführen ist der Rückgang der Wartezeiten im wesentlichen auf zwei Einflußfaktoren:

1. Unter dem neuen System sind die beiden Ausgabeschalter personell besser besetzt als sie es unter dem alten System waren und wohl auch zukünftig gewesen wären (17,5 └Männstunden┘ zu 12,5 └Männstunden┘ täglich).
2. Unter den Bedingungen des neuen Systems besuchen

nur noch diejenigen Benutzer einen Ausgabeschalter, die mindestens eine erfolgreiche Bandbestellung erreichen konnten. Im alten System hätten hingegen wegen der fehlenden Sofortinformationsmöglichkeit alle Benutzer zur Ausgaben kommen müssen¹.

Geringfügig abgebaut werden konnten auch die Warteschlangen vor dem Rückgabeschalter, obwohl dieser unter den Bedingungen des neuen Systems nicht länger mit zwei, wie im alten System, sondern nur noch mit einer Person besetzt ist und die Zahl der Rückgaben seit der Umstellung stark angestiegen ist. Hier wirkt sich insbesondere aus, daß mit der Umstellung des Ausleihsystems die unter den Bedingungen des alten Systems notwendige Karteiarbeit entfiel.

Während an dem Rückgabe- und den Ausgabeschaltern die Wartezeiten für die betroffenen Benutzer abgebaut werden konnten, kamen mit der Umstellung des Ausleihsystems am Bestellschalter (der früher nur für die Tagesausleihe i.w.S. existierte) neue belastende Wartezeiten hinzu. Für eine Stichprobe, die insgesamt 111 Bestellvorgänge umfaßte, wurde eine durchschnittliche Wartezeit vor dem Bestellschalter von 3,8 min festgestellt.

Ein mathematisch-statistisches Instrumentarium, das eine Quantifizierung der Zeitgewinne und -verluste erlaubt, ist die Simulation. Jedoch muß in dieser Untersuchung bedingt durch ihre zeitliche Begrenztheit und der großen Zahl der für eine Simulation zu ermittelnden Daten auf den Einsatz dieses Instrumentariums verzichtet werden.

¹Vgl. S. 114.

3.4 Der Nutzenzuwachs für die Neubenutzungsfälle

3.4.1 Die Zahl der Neubenutzungsfälle

Die Zahl der Neubenutzungsfälle ΔB^n ist die Zahl der Bestellvorgänge, die das neue, automatisierte Ausleihsystem über die Zahl der Altbenutzungsfälle hinaus bewältigen konnte bzw. erwartungsgemäß bewältigen wird. ΔB^n ergibt sich als Differenz der Zahl der Bestellvorgänge B^{nn} , die das neue System insgesamt abwickeln konnte bzw. erwartungsgemäß abwickeln wird, und der Zahl der sogenannten Altbenutzungsfälle B^{an} .

$$\Delta B^n = B^{nn} - B^{an}$$

Während die Zahl der Altbenutzungsfälle B^{an} schon prognostiziert ist¹, ist die Zahl der im neuen System realisierten bzw. erwarteten Bestellvorgänge B^{nn} noch unbestimmt. Sie gilt es für den Vergleichszeitraum 1974 (2.Hj.) bis 1984 zu ermitteln.

Ein Vergleich der Entwicklung der Zahl der Bestellvorgänge B^{nn} und der Entwicklung der Studentenzahl S zeigt², daß in den Jahren 1974 bis 1977 ein degressiv steigender Zusammenhang zwischen den beiden Entwicklungen vermutet werden kann³ (vgl. Abbildung 16 und Tabelle 17).

¹Vgl. S. 127.

²Die Studentenzahl S umfaßt ausschließlich die Studenten an den geisteswissenschaftlichen Fachbereichen 1 - 4 sowie 7 - 14. Diese Fachbereiche stellen den weitaus größten Teil der Bibliotheksbenutzer. Vgl. auch Fußnote 2, S. 130.

³Zur Berechnung der Zahl der Bestellvorgänge in den Jahren 1974 bis 1977 vgl. Anhang IV, S. 247 ff.

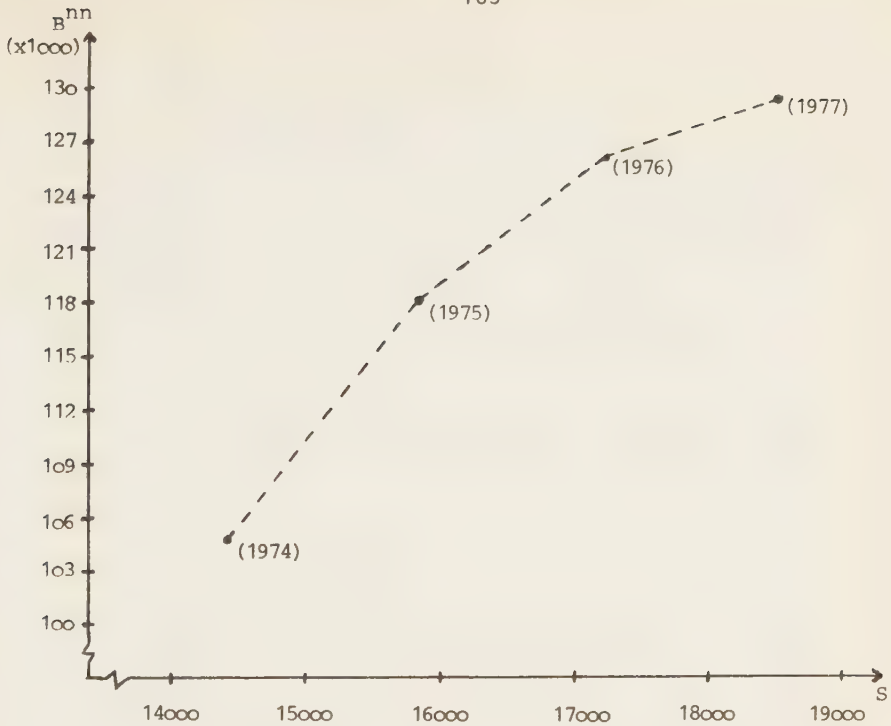


Abbildung 16: Entwicklung der Zahl der Bestellvorgänge in Abhängigkeit von der Zahl der Studenten

| Jahr | Zahl der Bestellvorgänge
B_{nn} | Zahl der Studenten
S |
|------|--------------------------------------|---------------------------|
| 1974 | 104.757 | 14.401 |
| 1975 | 118.210 | 15.838 |
| 1976 | 126.272 | 17.250 |
| 1977 | 129.584 | 18.533 |

Tabelle 17: Die Zahl der Bestellvorgänge und die Zahl der Studenten

Der im Beobachtungszeitraum 1974 bis 1977 festgestellte Zusammenhang erklärt sich dabei wie folgt: Die organisatorischen und personellen Gegebenheiten innerhalb der Ortsleihe sind in dieser Zeit für die Bibliotheksbenutzer im wesentlichen unverändert geblieben. Zudem wird davon ausgegangen, daß auch die anderen verhaltensbestimmenden Einflußfaktoren (z.B. Arbeitsweise der Studenten, Prüfungsbestimmungen, Ausleihgegebenheiten in anderen Bibliotheken) konstant geblieben sind. Die einzig erklärende Variable für die steigende Zahl an Benutzungsfällen ist dann die im Beobachtungszeitraum festgestellte steigende Studentenzahl.

Die durch sie ausgelöste steigende Nachfrage nach Bibliotheksleistungen führt ihrerseits zu einer Verschlechterung des individuellen Services; und zwar vornehmlich infolge länger werdenden Warteschlangen vor den Bedienungsschaltern, wodurch sich die von jedem Benutzer individuell zu tragenden (Zeit-)Kosten erhöhen. Für einzelne Benutzer wird das zur Folge haben, daß ihre bezüglich eines UB-Besuches vorher positiv eingeschätzte Nutzen-Kosten-Differenz nunmehr negativ wird. Diese sogenannten Grenzbenutzer werden aufgrund ihrer gestiegenen, individuell zu tragenden Kosten in vergleichbaren Situationen von weiteren UB-Besuchen abgehalten und sind damit die Ursache dafür, daß steigende Studentenzahlen lediglich zu einem degressiven Anstieg der Zahl an Benutzungsfällen führen.

Der beobachtete und zur weiteren Prognose herangezogene Funktionsverlauf läßt sich durch die allgemeine Form

$$B^{nn} = K^{nn} - \frac{x^3}{s \cdot x^4}$$

beschreiben. Dabei ist K^{nn} eine Konstante, die auch hier als absolute Kapazitätsgrenze interpretiert werden kann¹. Unter Berücksichtigung der für das Jahr 1979 erwarteten personellen Erweiterung im Magazinbereich um eine Vollkraft wird K^{nn} auf 165.000 Bestellvorgänge pro Jahr geschätzt. Einzelne Kontrollrechnungen, wie z.B. die Berechnung der im Zeitablauf zu erwartenden Auslastung des Magazinpersonals, lassen diese Schätzung als realistisch erscheinen. Die Parameter x_3 und x_4 werden unter Zugrundelegung der Daten der Jahre 1974 bis 1977 nach dem Kriterium der kleinsten Abweichungsquadratsumme mit $x_3 = 731.405.897.021.839$ und $x_4 = 2,4228$ errechnet.

Der zur Prognose der Zahl der Bestellvorgänge, die in den Jahren 1978 bis 1984 unter den Bedingungen des neuen Systems im neuen Gebäude zu erwarten sind, gewählte Funktionsverlauf ist damit:

$$B^{nn} = 165.000 - \frac{731.405.897.021.839}{s^{2,4228}}$$

Die absoluten Werte von B^{nn} sind der Spalte 1 der Tabelle 18 zu entnehmen.

Die Zahl der Neubenutzungsfälle, ermittelt als Differenz von B^{nn} und B^{an} , kann der Spalte 3 derselben Tabelle entnommen werden.

¹Vgl. S. 133.

| 0 | 1 | 2 | 3 |
|-----------------|--------------------------------------|---|---|
| Jahr | Zahl der Benutzungsfälle
B^{nn} | Zahl der Altbenutzungsfälle
B^{an} | Zahl der Neubenutzungsfälle
ΔB^n |
| 1974
(2.Hj.) | 49.980 ¹ | 48.993 | 987 |
| 1975 | 118.210 | 107.762 | 10.448 |
| 1976 | 126.272 | 108.785 | 17.487 |
| 1977 | 129.584 | 109.533 | 20.051 |
| 1978 | 136.535 | 110.167 | 26.368 |
| 1979 | 140.160 | 110.655 | 29.505 |
| 1980 | 141.362 | 110.705 | 30.657 |
| 1981 | 142.320 | 110.749 | 31.571 |
| 1982 | 143.950 | 110.994 | 32.956 |
| 1983 | 144.839 | 111.121 | 33.718 |
| 1984 | 145.591 | 111.260 | 34.331 |

Tabelle 18: Die Zahl der Neubenutzungsfälle

3.4.2 Der durchschnittliche rechenbare Nutzenzuwachs je Neubenutzungsfall

Um eine Aussage über die individuell nachweisbare umstellungsbedingte Nutzenveränderung eines Bibliotheksbenutzers machen zu können, müssen die erwarteten Handlungsalternativen des betrachteten Individuums für beide Ausleihsystemzustände bekannt sein. Sowohl für den Fall der Beibehaltung des manuell geführten Ausleihsystems als auch für den Fall seiner Umstellung ist es notwendig zu wissen, welche Handlungsmöglichkeiten das Individuum in der einen oder

¹ Im Jahr 1976 entfielen 47,71 % aller Bandbestellungen auf das 2. Halbjahr. Überträgt man diesen Anteil auf das Jahr 1974, so fallen 49.980 Bestellvorgänge in die zweite Jahreshälfte.

der anderen Situation erwartungsgemäß realisiert hätte bzw. realisieren wird. Ohne eine Kenntnis der zu vergleichenden individuellen Handlungsalternativen läßt sich keine umstellungsbedingte Nutzenveränderung nachweisen¹.

Für den Altbenutzungsfall sind ex definitione beide Handlungsalternativen bekannt. Die eine ist die Buchbestellung unter den Bedingungen des alten Systems, die andere ist die Buchbestellung unter den Bedingungen des neuen, automatisierten Ausleihsystems. Entsprechend konnten für den Altbenutzungsfall die Buchausleihgegebenheiten unter den alten mit denen unter den neuen Bedingungen verglichen und einzelne Nutzenwirkungen in Geldeinheiten gemessen werden.

Für den Neubenutzungsfall ist die obige Bedingung, daß beide Handlungsalternativen bekannt sein müssen, nicht erfüllt. Der Buchbestellung unter den Bedingungen des neuen Systems steht eine Handlungsmöglichkeit gegenüber, die außerhalb des universitätsbibliothekarischen Bereichs liegt und ohne umfangreiche ergänzende Untersuchungen unbestimmt bleibt. Von daher läßt sich die einem Neubenutzungsfall zuzurechnende Nutzenveränderung über einen direkten Vergleich der Handlungsalternativen nicht bestimmen.

Um aber dennoch einen Anhaltspunkt für den durchschnittlichen, rechenbaren Nutzenzuwachs je Neubenutzungsfall zu gewinnen, wurde ein Modell entwickelt, in dessen Mittelpunkt ein Vergleich des monetär ermittelten durchschnittlichen Nutzenzuwachses je Altbenutzungsfall und des gleich dimensionierten durchschnittlichen Nutzenzuwachses je Neubenutzungsfall steht. Ausgangspunkt des Modells sind die

¹Vgl. S. 124 f.

folgenden Prämissen:

- Der durchschnittliche Nutzenszuwachs kann je Altbenutzungsfall in nutzengleichen Geldeinheiten je Altbenutzungsfall $\lfloor \overline{DM}/Fall \rfloor$ angegeben werden.
- Jeder Benutzer, der einen Neubenutzungsfall auslöst, hätte in derselben Situation die UB auch unter den Bedingungen des alten Systems benutzen können. Prinzipiell wäre niemand von einem Bibliotheksbesuch ausgeschlossen gewesen.
- Die absolute Höhe des von jedem Benutzer erwarteten individuellen Nutzens ist ausleihsystemunabhängig¹.

Wenn diese Feststellungen anerkannt werden, dann können die folgenden Überlegungen zur Bestimmung des Nutzens für Neubenutzungsfälle angestellt werden:

Ein beliebiger Altbenutzer A erwartet von einem Bibliotheksbesuch einen Nutzen in Höhe von $\bar{N}_A$. Die Kosten als entgangener Nutzen der nächstbesten, nicht realisierten Alternative schätzt er unter den Bedingungen des alten Systems auf $\bar{K}_A^a$ und unter denen des neuen Systems auf $\bar{K}_A^n$ ein.

Aus diesen Angaben ergibt sich für den Altbenutzungsfall unter den Bedingungen des alten Systems ein Nettonutzen $\overline{NN}_A^a$ in Höhe von:

$$\overline{NN}_A^a = \bar{N}_A - \bar{K}_A^a$$

¹ Soweit dennoch bei den Benutzern Veränderungen bezüglich ihres individuell wahrgenommenen Nutzens nachweisbar sind, werden diese als Unwägbarkeiten behandelt und bleiben demzufolge im rechnerischen Ergebnis unberücksichtigt.

Der Nettonutzen desselben Benutzers beläuft sich unter den Bedingungen des neuen Systems auf:

$$\overline{NN}_A^n = \overline{N}_A - \overline{K}_A^n$$

Für den betrachteten Altbenutzer A ergibt sich demnach ein umstellungsbedingter Nutzenzuwachs $\overline{NN}_A$ in Höhe von:

$$\overline{NN}_A = \overline{NN}_A^n - \overline{NN}_A^a$$

$$\overline{NN}_A = (\overline{N}_A - \overline{K}_A^n) - (\overline{N}_A - \overline{K}_A^a)$$

$$\overline{NN}_A = \overline{K}_A^a - \overline{K}_A^n$$

Analog zum Altbenutzungsfall erwartet ein Neubenutzer N in einer vergleichbaren Situation von einem Bibliotheksbesuch einen Nutzen in Höhe von $\overline{N}_N$. Die Kosten beziffert er unter den Bedingungen des alten Systems auf $\overline{K}_N^a$ und unter denen des neuen Systems auf $\overline{K}_N^n$.

Unter den Bedingungen des alten Systems realisiert der Neubenutzer eine andere Handlungsmöglichkeit, da er einen UB-Besuch als nicht lohnenswert ansieht. Dieser Benutzer erzielt in dieser anderen Handlungsmöglichkeit einen Nettonutzen in Höhe von $\overline{NN}_N^S$, wobei gilt:

$$\overline{NN}_N^S \geq \overline{N}_N - \overline{K}_N^a$$

Andernfalls hätte dieser Benutzer auch unter den Bedingungen des alten Systems die UB besucht und damit einen Altbenutzungsfall ausgelöst.

Unter den Bedingungen des neuen Systems kann derselbe Benutzer einen Nettonutzen in Höhe von

$$\overline{NN}_N^n = \overline{N}_N - \overline{K}_N^n$$

erreichen.

Nach diesen Angaben ergibt sich für den betrachteten Neubenutzer N ein umstellungsbedingter Nutzenzuwachs $\overline{NN}_N$ in folgender Höhe:

$$\overline{NN}_N = \overline{NN}_N^n - \overline{NN}_N^s$$

Unter der Berücksichtigung der Ungleichung

$$\overline{NN}_N^s \geq \overline{N}_N - \overline{K}_N^a \quad \text{gilt auch:}$$

$$\overline{NN}_N \leq (\overline{N}_N - \overline{K}_N^n) - (\overline{N}_N - \overline{K}_N^a)$$

$$\overline{NN}_N \leq \overline{K}_N^a - \overline{K}_N^n$$

Und es gilt

$$\overline{NN}_N \geq 0,$$

da das betrachtete Individuum andernfalls auch unter den Bedingungen des neuen Systems Nichtbenutzer geblieben wäre.

Die Ergebnisse lassen sich in folgender Tabelle zusammenfassen:

| | alte Bedingungen | neue Bedingungen | umstellungsbedingter Nutzenzuwachs |
|-------------|--|-------------------------------------|--|
| Altbenutzer | $\overline{N}_A - \overline{K}_A^a$ | $\overline{N}_A - \overline{K}_A^n$ | $\overline{NN}_A = \overline{K}_A^a - \overline{K}_A^n$ |
| Neubenutzer | $\overline{NN}_B^s \geq \overline{N}_N - \overline{K}_N^a$ | $\overline{N}_N - \overline{K}_N^n$ | $\overline{NN}_N \leq \overline{K}_N^a - \overline{K}_N^n$

$\overline{NN}_N \geq 0$ |

Tabelle 19: Der Nutzenzuwachs für Alt- und Neubenutzer

Für die kumulierte Betrachtungsweise ergibt sich, daß der durchschnittliche umstellungsbedingte Nutzen $\overline{NN}_{\emptyset A}$, der jedem Altbenutzungsfall zuzurechnen ist, gleich der Differenz aus den durchschnittlichen wahrgenommenen Kosten unter den Bedingungen des alten Systems $\overline{K}_{\emptyset A}^a$ und den durchschnittlichen wahrgenommenen Kosten unter den Bedingungen des neuen Systems $\overline{K}_{\emptyset A}^n$ ist.

$$\overline{NN}_{\emptyset A} = \overline{K}_{\emptyset A}^a - \overline{K}_{\emptyset A}^n$$

Dieser Nutzenzuwachs ist monetär erfaßt und liegt damit in Geldeinheiten je Altbenutzungsfall $\underline{[DM/Fall]}$ vor.

Keine genaue Aussage läßt sich hingegen darüber treffen, wie sich die individuell von Neubenutzern wahrgenommenen Kostendifferenzen $\overline{K}_N^a - \overline{K}_N^n$ zu der obigen durchschnittlichen Kostendifferenz der Altbenutzer $\overline{K}_{\emptyset A}^a - \overline{K}_{\emptyset A}^n$ verhalten.

Für einen Teil der Neubenutzer wird gelten:

$$\overline{K}_N^a - \overline{K}_N^n \leq \overline{K}_{\emptyset A}^a - \overline{K}_{\emptyset A}^n$$

Für die anderen Neubenutzer gilt hingegen:

$$\overline{K}_N^a - \overline{K}_N^n > \overline{K}_{\emptyset A}^a - \overline{K}_{\emptyset A}^n$$

Da über die individuell wahrgenommenen absoluten Differenzen $\overline{K}_N^a - \overline{K}_N^n$ keine Aussage möglich ist, wird vereinfachend angenommen, daß die durchschnittlich von Neubenutzern wahrgenommene Kostendifferenz der durchschnittlich von Altbenutzern wahrgenommenen Kostendifferenz entspricht.

$$\overline{K}_{\emptyset N}^a - \overline{K}_{\emptyset N}^n = \overline{K}_{\emptyset A}^a - \overline{K}_{\emptyset A}^n$$

Zusammenfassend gilt dann:

$$\overline{NN}_{\emptyset A} = \overline{K}_{\emptyset A}^a - \overline{K}_{\emptyset A}^n$$

und

$$\overline{NN}_{\emptyset N} \leq \overline{K}_{\emptyset A}^a - \overline{K}_{\emptyset A}^n$$

$$\overline{NN}_{\emptyset N} \geq 0$$

Für die weitere Rechnung genügt es jedoch nicht zu wissen, daß der durchschnittliche umstellungsbedingte Nutzenzuwachs eines Neubenutzers kleiner/gleich dem eines Altbenutzers und größer/gleich Null ist. Die Rechnung kann nur dann fortgeführt werden, wenn eine Aussage über die absolute Höhe des durchschnittlichen Nutzenzuwachses je Neubenutzungsfall gemacht werden kann. Deshalb sei für die weitere Rechnung angenommen, daß im Durchschnitt jedem Neubenutzungsfall der halbe umstellungsbedingte Nutzenzuwachs eines Altbenutzungsfalles zugerechnet werden kann, so daß gilt:

$$\overline{NN}_{\emptyset N} = \frac{1}{2} \overline{NN}_{\emptyset A}$$

oder

$$\overline{NN}_{\emptyset N} = \frac{1}{2} \cdot \frac{N^{SI} + N^{SA1} + N^{SA2} + N^{QS} + N^{aV}}{B^{an}}$$

N^{SI} , N^{SA1} , N^{SA2} , N^{QS} und N^{aV} sind dabei die getrennt nach Altbenutzergruppen ermittelten Umstellungsnutzen. B^{an} symbolisiert die Zahl der Altbenutzungsfälle. Die konkreten Werte für $\overline{NN}_{\emptyset N}$ können für den Vergleichszeitraum 1974 (2.Hj.) bis 1984 der Tabelle 20 entnommen werden.

| Jahr | durchschnittlicher umstellungsbedingter
Nutzenzuwachs
$\overline{NN}_{\emptyset N_t}$ |
|------|---|
| 1974 | 0,4481 |
| 1975 | 0,4889 |
| 1976 | 0,5337 |
| 1977 | 0,5856 |
| 1978 | 0,6416 |
| 1979 | 0,7039 |
| 1980 | 0,7729 |
| 1981 | 0,8491 |
| 1982 | 0,9318 |
| 1983 | 1,0237 |
| 1984 | 1,1249 |

Tabelle 20: Der durchschnittliche Nutzenzuwachs je
Neubenutzungsfall

3.4.3 Der umstellungsbedingte Nutzenzuwachs

Die Zahl der Neubenutzungsfälle ΔB^n (Tabelle 18, S. 186) sowie der durchschnittliche umstellungsbedingte Nutzenzuwachs je Neubenutzungsfall $\overline{NN}_{\emptyset N}$ sind für die Jahre 1974 bis 1984 bestimmt. Das Produkt aus den beiden Größen ergibt den rechnerischen umstellungsbedingten Nutzenzuwachs N^{NB} , der der Gruppe der Neubenutzungsfälle und damit der Umstellung des Ausleihsystems zugerechnet werden kann. Für das Jahr t gilt:

$$N_t^{NB} = \overline{NN}_{\emptyset N_t} \cdot \Delta B_t^n$$

Der auf das Jahr 1974 bezogene Barwert der jährlich ermittelten Nutzenzuwächse beträgt:

$$N^{NB} = \sum_{t=74}^{84} \frac{N_t^{NB}}{q^{t-74}}$$

$$N^{NB} = \sum_{t=74}^{84} \frac{\overline{NN} \cdot \Delta B_t^n}{q^{t-74}}$$

$$N^{NB} = 130.995 \sqrt{\overline{DM}}$$

Darüber hinaus wird die Gruppe der Neubenutzer genauso wie die der Altbenutzer von qualitativen Nutzenwirkungen tangiert. Hier sind insbesondere die im Vergleich zum alten System schnellere Buch- und Informationsbereitstellung sowie mögliche Wartezeitveränderungen vor den Bedienungsschaltern zu nennen. Neben den rechenbaren Nutzenwirkungen haben auch diese qualitativen Wirkungen mit dazu beigetragen, daß die Zahl der Benutzungsfälle im Vergleich zum alten System mit seiner Umstellung deutlich angestiegen ist.

Über die absolute Höhe dieser qualitativen Nutzenwirkungen läßt sich keine Aussage machen. Es kann allein gemäß den vorangegangenen Ausführungen festgestellt werden, daß auch bezüglich dieser Nutzengrößen jedem Neubenutzungsfall nur der halbe qualitative Nutzenzuwachs eines Altbenutzungsfalles zugerechnet werden kann¹.

¹Vgl. S. 187 ff.

3.5 Der Informationsnutzen für andere Bibliotheken

Der Informationsnutzen für andere Bibliotheken konkretisiert sich in Nutzen- und Kostenänderungen, die 1. bei nachfolgenden Ausleihsystemumstellungen angefallen sind bzw. anfallen werden und die sich 2. eindeutig auf die mit der Umstellung des Münsteraner Ausleihsystems neu gewonnenen Erkenntnisse zurückführen lassen. Von Informationsnutzen anderer Bibliotheken kann danach konkret erst dann gesprochen werden, wenn zwischen der Umstellung des Münsteraner Ausleihsystems einerseits und den Nutzen- und Kostenänderungen nachfolgender Ausleihsystemumstellungen andererseits eine verursachungsgerechte Beziehung nachweisbar ist¹. Dieser Nachweis wird sich in der Praxis jedoch nicht erbringen lassen.

Dennoch wird man bei objektiver Beurteilung dem Münsteraner Umstellungsprojekt einen gewissen Informationsnutzen nicht absprechen können. Es kann davon ausgegangen werden, daß die realisierte Umstellungsmaßnahme den Entscheidungsträgern nachfolgender Systemumstellungen neue Erkenntnisse gebracht hat. Vermittelt wurden bzw. werden diese durch Veröffentlichungen² und Ortsbesichtigungen,

¹Vgl. S. 109.

²Vgl. Götze, W., Raumprobleme bei der computerunterstützten Ausleihe der Universitätsbibliothek Münster. In: DFW, Dokumentation Information, Zeitschrift für Allgemein- und Spezialbibliotheken, Büchereien und Dokumentationsstellen, Sonderheft zum 66. Deutschen Bibliothekartag 1976 in Münster, 24. Jahrgang 1976, S. 27 ff.; derselbe, Das Münstersche Ausleihsystem - Ein Pilotprojekt. In: ABT Information, Nr. 19, Berlin, den 20. Mai 1976, S. 13 ff.; Maurer, H.-J., a.a.O., S. 2 ff.; Mertz, K.-B., Die automatisierte Ausleihverbuchung in der UB Münster - Teil 1, a.a.O., S. 3 ff.; derselbe, Die automatisierte Ausleihverbuchung in der UB Münster - Teil 2. In: Universitätsbibliothek Münster, Bibliotheksnachrichten, Nr. 177 (September 1977), S. 3 ff.; Mertz, K.-B., und Pudlatz, H., a.a.O.; Pflug, G., unveröffentlichter Bericht über die Besichtigung der Ausleihe-Systeme der Universitätsbibliothek Münster und der Bibliothek der Technischen Hochschule Aachen - I. Universitätsbibliothek Münster. Köln, den 24. September 1975.

zu denen insbesondere den Teilnehmern des 66. Deutschen Bibliothekartages in Münster 1976 ausreichend Gelegenheit gegeben wurde. Wenn zudem unterstellt werden darf, daß diese neu gewonnenen Erkenntnisse qualifiziertere Entscheidungen im Sinne einer vergrößerten Nutzen-Kosten-Differenz der nachfolgenden Systemumstellungen ermöglicht haben, dann ist darin ein Nutzen zu sehen, der dem Pilotprojekt "Umstellung des Münsteraner Ausleihsystems" zugerechnet werden kann.

Die absolute Höhe des Informationsnutzens wird sich nicht in Geldeinheiten ausdrücken lassen. Es läßt sich jedoch aus der von der Deutschen Forschungsgemeinschaft getroffenen Entscheidung, die Münsteraner Umstellung finanziell mitzutragen, eine Nutzenuntergrenze ableiten. So ging die Deutsche Forschungsgemeinschaft zum Zeitpunkt der Entscheidung davon aus, daß sich der auf das Jahr 1973 bezogene Barwert des Informationsnutzens auf mindestens 634.019 DM belaufen werde. Das ist der Betrag, den die Deutsche Forschungsgemeinschaft zur Beschaffung der Datenverarbeitungsanlage bereitstellte. Andernfalls hätte die Deutsche Forschungsgemeinschaft diese Mittel unter der von ihr verfolgten Zielvorstellung nicht freigegeben¹.

3.6 Zusammenfassung aller umstellungsbedingten Nutzenwirkungen

In den vorangegangenen Kapiteln sind alle Nutzenwirkungen, die in einem unmittelbaren Zusammenhang mit der Umstellung des Münsteraner Ausleihsystems stehen, erörtert und, soweit sie einer Quantifizierung und Bewertung zugänglich waren, monetär erfaßt worden.

¹Vgl. S. 108 f.

Nach den angestellten Berechnungen beläuft sich der auf das Jahr 1974 bezogene Barwert der rechenbaren Nutzen auf insgesamt:

$$N_{\text{ges}} = 1.240.083 \text{ /DM/}$$

Der Tabelle 21 kann entnommen werden, wie sich der Gesamtnutzen auf die verschiedenen Nutzengrößen im einzelnen verteilt.

| Art des Umstellungsnutzens | Betrag |
|---|---------|
| Nutzen der Sofortinformation N^{SI} | 515.914 |
| Nutzen für die zusätzlichen Sofortausleihfälle N^{SA1} | 125.984 |
| Nutzen für die Altsofortausleihfälle N^{SA2} | 37.696 |
| Nutzen für die zusätzlichen Quasisofortausleihfälle N^{QS} | 112.643 |
| Nutzen für die Altvormerkfälle N^{av} | 316.851 |
| Nutzen für die Neubenutzungsfälle N^{NB} | 130.995 |

Tabelle 21: Die umstellungsbedingten rechenbaren Einzelnutzen

Neben den rechenbaren Nutzengrößen sind andere durch die Umstellung hervorgerufene Nutzenwirkungen herausgearbeitet worden, die eine monetäre Messung nicht erlauben. Diese Nutzenwirkungen, die in ihrer Bedeutung keineswegs hinter den rechenbaren zurückstehen müssen, seien im folgenden stichpunktartig zusammengefaßt:

- Die durch die Sofortinformation ermöglichte schnellere Informationsbereitstellung erhöht den Handlungsspielraum der Benutzer. Die schnellere Information über die Verfügbarkeit eines gewünschten Bandes erlaubt den betroffenen Benutzern, sich be-

zügig ihrer anderen Handlungsmöglichkeiten (z.B. Besuch anderer Bibliotheken, Buchkauf) einen Tag früher als unter den Bedingungen des alten Systems auf den neuen Sachverhalt einzustellen.

- Die schnellere Bereitstellung verfügbarer Bände erhöht ebenfalls den Handlungsspielraum der Benutzer. Soweit die schnellere Buchbereitstellung eine andere, produktivere Reihenfolge von Handlungen ermöglicht, als sie unter den Bedingungen des alten Systems gewählt worden wäre, kann in der erhöhten, durch das Individuum erbrachten Produktivität ein Nutzen gesehen werden, der der Umstellung des Ausleihsystems zuzurechnen ist.
- Das vereinfachte Vormerksystem läßt den Benutzer schon zum Zeitpunkt der Bestellung erkennen, wann für ihn das z.Zt. nicht verfügbare Buch in etwa bereitgestellt werden kann. Entsprechend kann sich der betroffene Benutzer arbeitsökonomisch darauf einstellen.
- Geringere Wartezeiten vor den Bedienungsschaltern führen zu einer Verringerung der individuell zu tragenden (Zeit-)Kosten.
- Die mit der Umstellung des Münsteraner Ausleihsystems gemachten Erfahrungen ermöglichen u.U. qualifiziertere Entscheidungen im Sinne einer vergrößerten Nutzen-Kosten-Differenz bei nachfolgenden Umstellungsprojekten.

4 Die zusätzlichen Kosten des automatisierten Ausleihsystems

4.1 Vorbemerkung

Den der Umstellung des Ausleihsystems zurechenbaren Nutzen der Benutzer stehen Kosten des Leistungserstellers entgegen, die ebenfalls mit der Umstellung in ursächlichem Zusammenhang stehen.

Kosten wurden definiert als bewerteter Verzehr von Gütern i.w.S., die im Planungszeitraum eingesetzt werden, um das Investitionsprojekt zu installieren, zu betreiben und seine Betriebsbereitschaft aufrechtzuerhalten¹. Nach dieser Definition gehen bezüglich der Umstellung des Münsteraner Ausleihsystems in die Kosten all jene (zusätzlichen) Güter und Leistungen ein, die mit der Einführung und dem laufenden Betrieb des neuen, automatisierten Ausleihsystems in einem ursächlichen Zusammenhang stehen. Gemäß der Zielsetzung dieser Untersuchung, nämlich eine möglichst objektive Aussage über die Vorteilhaftigkeit der realisierten Umstellung zu treffen, ist es dabei bedeutungslos, ob die aufgeführten Kostenkomponenten mit einer Belastung des Bibliotheksetats verbunden sind oder nicht.

Die mit der Umstellung des Ausleihsystems verbundenen Kosten werden als Differenz der unter den Bedingungen des neuen Systems angefallenen bzw. erwarteten Kosten und der unter den Bedingungen des alten Systems erwarteten Kosten ermittelt. Bei den letzteren werden im wesentlichen Personal- und Sachkosten unterschieden. Die Kosten des neuen, automatisierten Ausleihsystems werden zudem in objektbedingte und betriebsbedingte Kosten unterteilt. Die objektbedingten Kosten sind dadurch charakterisiert,

¹Vgl. S. 11.

daß sie unmittelbar mit der Einrichtung und Vervollständigung des neuen Ausleihsystems im Zusammenhang stehen. Die betriebsbedingten Kosten hingegen umfassen all jene materiellen und immateriellen Güter, die zur Aufrechterhaltung des laufenden Betriebs des Ausleihsystems eingesetzt werden müssen.

4.2 Die Kosten des alten Systems

4.2.1 Die Personalkosten

Im Rahmen dieser Modellrechnung wird davon ausgegangen, daß das alte System über den gesamten Vergleichszeitraum 1974 (2. Hj.) bis 1984 mit insgesamt 29,22 Vollkräften besetzt gewesen wäre. Potentielle Veränderungen des Personalbestandes werden damit ausgeschlossen¹. Der Tabelle 22 kann entnommen werden, wie sich die 29,22 Stellen auf die einzelnen Tätigkeitsfelder innerhalb der Ortsleihe und dem Magazinbereich verteilen und welche Gehalts- bzw. Besoldungsstufen den Stellen zugeordnet sind.

Die vom Arbeitgeber zu tragenden Personalkosten setzen sich für die Angestellten des öffentlichen Dienstes aus der Grundvergütung, dem Ortszuschlag und einer allgemeinen Zulage zusammen. Hinzu kommen die Arbeitgeberanteile zur Sozialversicherung sowie die ebenfalls vom Arbeitgeber zu tragenden Kosten der VBL². Für die Berechnung der Personalkosten wird

¹Vgl. S. 103 f.

²Bezüglich der Beihilfe wird unterstellt, daß die Angestellten im öffentlichen Dienst wegen der fast durchweg bestehenden Krankenversicherungspflicht von der Beihilfemöglichkeit nur sehr selten Gebrauch machen. Weiterhin wird auf eine Berücksichtigung bestehender Sozialversicherungspflichtgrenzen verzichtet. Zum einen wurde im Jahr 1977 einzig die Krankenversicherungspflichtgrenze von Mitarbeitern ab der Vergütungsgruppe BAT 4b geringfügig überschritten. Zum anderen wird unterstellt, daß die Sozialversicherungspflichtgrenzen der allgemeinen Einkommensentwicklung angepaßt werden, so daß auch zukünftig trotz steigender Gehälter die Mitarbeiter der UB nahezu vollständig der Sozialversicherungspflicht unterliegen.

| Aufgabengebiet | Gehalts- bzw. Be-
soldungsstufe der
Stelle | Zahl der Stellen |
|----------------------|--|------------------|
| Leitung Leihstelle | A 13 | 1 |
| Leitung Ortsleihe | BAT 5 b | 1 |
| Magazin | BAT 6 a | 0,5 |
| Magazin | BAT 7 | 4 |
| Magazin | BAT 8 | 4 |
| Buchausgabe | BAT 7 | 2 |
| Buchausgabe | BAT 8 | 0,25 |
| Buchausgabe | BAT 9 a | 0,5 |
| Rücknahme | BAT 6 a | 1 |
| Rücknahme | BAT 7 | 2 |
| Rücknahme | BAT 8 | 1,7 |
| Fernleihe | BAT 4 b | 1 |
| Fernleihe | BAT 5 b | 0,88 |
| Fernleihe | BAT 6 a | 1,76 |
| Fernleihe | BAT 7 | 3 |
| Fernleihe | A 10 | 0,88 |
| sonstige Tätigkeiten | BAT 8 | 3,25 |
| sonstige Tätigkeiten | BAT 9 a | 0,5 |

Tabelle 22: Stellenverteilung innerhalb der Orts-
leihe und dem Magazinbereich unter den
Bedingungen des alten Systems

ferner davon ausgegangen, daß sich die Inhaber von
Angestelltenstellen in der 35. Lebensaltersstufe be-
finden, verheiratet sind und ein Kind haben.

Für die Beamten des öffentlichen Dienstes - sie mögen
ebenfalls verheiratet sein, ein Kind haben und sich
in der 8. Dienstaltersstufe befinden - setzen sich
die Personalkosten aus dem Grundgehalt und dem Orts-
zuschlag zusammen. Darüber hinaus trägt der öffent-
liche Arbeitgeber die später anfallenden Pensions-

zahlungen sowie Anteile an den privaten Krankheitskosten. Die beiden letzteren Kostenkomponenten, die im Rahmen der Beamtenbesoldung nicht explizit aufgeführt sind, werden in dieser Untersuchung über einen 30,5 %igen Aufschlag auf das Grundgehalt plus Ortszuschlag berücksichtigt¹.

Unter Zugrundelegung der obigen Daten und Annahmen errechnen sich nach den am 1. Juli 1977 geltenden Vergütungs- bzw. Besoldungsbestimmungen des Landes Nordrhein-Westfalen Bruttopersonalkosten in Höhe von $K_{77}^{ap} = 969.670$ DM. Diese bleiben jedoch im Zeitablauf nicht konstant. So wie in der Vergangenheit steigende Personalkosten zu beobachten waren, so ist auch in Zukunft mit weiter steigenden Personalkosten zu rechnen.

Im Rahmen dieser Untersuchung werden die im Zeitablauf erwarteten Veränderungen der Personalkosten über die für die Jahre 1970 bis 1976 festgestellte durchschnittliche Gehaltszuwachsrate für Angestellte von Gebietskörperschaften berücksichtigt. Das statistische Jahrbuch für die Bundesrepublik Deutschland weist für diesen Personenkreis eine durchschnittliche Gehaltszuwachsrate von jährlich 8,1 % aus². Sie wird

¹ Diese 30,5 % wurden errechnet analog zu den Sozialversicherungsbeiträgen für Angestellte. Der Rentenversicherungsbeitrag sowie der vom Arbeitgeber zu tragende VBL-Beitrag belaufen sich für jeden Angestellten des öffentlichen Dienstes in Nordrhein-Westfalen auf 22 % seiner Bruttovergütung. Bezüglich der Krankenversicherung wird davon ausgegangen, daß ein Beamter (verh., 1 Kind) durchschnittlich zwei Drittel seiner Krankheitskosten durch die Beihilfe erstattet bekommt. Dieser Anteil entspricht in etwa einem Angestelltenbeitragssatz zur Krankenversicherung in Höhe von 8,5 %.

² Vgl. Tab. 21.8 "Index der tariflichen Wochenarbeitszeiten und Tarifgehälter der Angestellten in der gewerblichen Wirtschaft und bei Gebietskörperschaften" Statistisches Jahrbuch für die Bundesrepublik Deutschland 1977, Herausgeber: Statistisches Bundesamt/Wiesbaden, im August 1977, S. 450.

bei der Berechnung der unter den Bedingungen des alten Systems im Vergleichszeitraum erwarteten Personalkosten zugrunde gelegt. Die absoluten Beträge sind der Tabelle 23 zu entnehmen.

| Jahr | Bruttopersonalkosten |
|-----------------|----------------------|
| 1974
(2.Hj.) | 383.811 |
| 1975 | 829.798 |
| 1976 | 897.012 |
| 1977 | 969.670 |
| 1978 | 1.048.213 |
| 1979 | 1.133.119 |
| 1980 | 1.224.901 |
| 1981 | 1.324.118 |
| 1982 | 1.431.372 |
| 1983 | 1.547.313 |
| 1984 | 1.672.645 |

Tabelle 23: Bruttopersonalkosten des alten Systems

Der auf das Jahr 1974 bezogene Barwert der jährlich für das alte System festgestellten Personalkosten K_t^{aP} beläuft sich auf:

$$K^{aP} = \sum_{t=74}^{84} \frac{K_t^{aP}}{q^{t-74}}$$

$$K^{aP} = 8.079.586 \sqrt{\bar{DM}}$$

4.2.2 Die Sachkosten

Im Rahmen dieser Untersuchung wird allein auf die Kostenarten eingegangen, für die bedeutende umstellungsbedingte Veränderungen bezüglich ihrer Wert- oder Mengenkomponeute feststellbar sind. Für das alte System sind dies die Kosten der voraussichtlich verbrauchten Bestellscheine sowie die zu erwartenden Versandkosten. Andere Sachkosten, wie z.B. solche, die aus dem Verbrauch von sonstigem Büromaterial oder aus der Inanspruchnahme des Mobiliars resultieren, sind für diese Untersuchung ohne Bedeutung. Sie unterliegen allenfalls geringfügigen umstellungsbedingten Veränderungen und bleiben daher unberücksichtigt¹.

Die jährlich unter den Bedingungen des alten Systems erwarteten Kosten für Bestellscheine sowie für den Versand von Benachrichtigungskarten können der Tabelle 24 entnommen werden. Auf eine ausführliche Beschreibung der Vorgehensweise bei der Ermittlung dieser Kosten soll jedoch wegen ihrer sehr geringen Bedeutung für das Gesamtergebnis dieser Untersuchung verzichtet werden.

¹Vgl. S. 112 f.

| 0 | 1 | 2 | 3 |
|----------------|--------------------------------|---------------|-------------------------|
| Jahr | Kosten der Be-
stellscheine | Versandkosten | Summe der
Sachkosten |
| 1974
(2Hj.) | 1.388 | 2.064 | 3.452 |
| 1975 | 3.282 | 4.128 | 7.410 |
| 1976 | 3.562 | 4.128 | 7.690 |
| 1977 | 3.856 | 4.128 | 7.984 |
| 1978 | 4.169 | 4.128 | 8.297 |
| 1979 | 4.501 | 5.160 | 9.661 |
| 1980 | 4.841 | 5.160 | 10.001 |
| 1981 | 5.206 | 5.160 | 10.366 |
| 1982 | 5.609 | 5.160 | 10.769 |
| 1983 | 6.037 | 5.160 | 11.197 |
| 1984 | 6.497 | 5.160 | 11.657 |

Tabelle 24: Die Sachkosten des alten Systems

Der Barwert der jährlich festgestellten Sachkosten K_t^{aS} , die unter den Bedingungen des alten Systems zu erwarten gewesen wären, errechnet sich als:

$$K^{aS} = \sum_{t=74}^{84} \frac{K_t^{aS}}{q^{t-74}}$$

$$K^{aS} = 64.937 \text{ DM}$$

4.3 Die Kosten des neuen Systems

4.3.1 Die objektbedingten Kosten

4.3.1.1 Objektbedingte Personalkosten

Mit der Vorplanung der Umstellung des Münsteraner Ausleihsystems war nach Angaben der UB Münster Anfang 1967 begonnen worden. Für diese Aufgabe setzte in den Jahren 1967 bis 1971 ein UB-Mitarbeiter der Besoldungsstufe A 15 etwa 5 % seiner gesamten Arbeitszeit ein. Obwohl die damit verbundenen Personalkosten eindeutig der Umstellung des Münsteraner Ausleihsystems zuzurechnen sind, bleiben sie in dieser Untersuchung unberücksichtigt. Sie waren vor der Mitte 1972 getroffenen Entscheidung angefallen und demzufolge entscheidungsirrelevant, weil indisponibel.

Zu den objektbedingten Personalkosten gehören daher ausschließlich die Personalkosten, die im Zusammenhang mit der Systemanalyse und Programmierung nach dem 1. Juli 1972 (Beginn des Planungszeitraums) angefallen sind. Diese Arbeiten erstreckten sich schwerpunktmäßig über die Jahre 1972 (2.Hj.) bis 1974, wenngleich auch nach der Inbetriebnahme des neuen Ausleihsystems Mitte 1974 noch weitere Mitarbeiter mit der Vervollständigung des neuen Systems beschäftigt waren. Von daher kann die Einführung des automatisierten Ausleihsystems erst 1977 als abgeschlossen betrachtet werden.

Der Tabelle 25 kann entnommen werden, welche Aufgaben der Projektvorbereitung und -einführung in welcher Zeit von Mitarbeitern der Bibliothek bzw. des Rechenzentrums der Universität Münster wahrgenommen wurden. Darüber hinaus enthält die Tabelle Angaben über die Besoldungs- bzw. Gehaltsstufe der aufge-

fürten Stellen, und es ist angegeben, wieviel Prozent seiner gesamten Arbeitszeit der jeweilige Stelleninhaber mit der Vorbereitung und Einführung des neuen Ausleihsystems beschäftigt war.

| Zeitraum | Aufgabengebiet | Gehalts- bzw. Be-
soldungsstufe der
Stelle | Projekt-
anteil
in % |
|----------------|---------------------------------------|--|----------------------------|
| 1. 7.-31.12.72 | Koordination | A 15 | 15 |
| 1. 7.-31.12.72 | " | A 14 | 50 |
| 1. 7.-31.12.72 | " | A 14 | 80 |
| 1.10.-31.12.72 | Programmierung | BAT 4b | 100 |
| 1.12.-31.12.72 | " | Stud.HK | 100 |
| 1. 1.-31.12.73 | Koordination | A 15 | 10 |
| 1. 1.-31.12.73 | Systemanalyse und
Programmierung | A 14 | 80 |
| 1. 1.-31.12.73 | " | A 14 | 50 |
| 1. 1.-31.12.73 | " | BAT 4b | 100 |
| 1. 7.-31.12.73 | Programmierung | BAT 4b | 100 |
| 1. 1.-30. 6.73 | " | Stud.HK | 100 |
| 1. 1.-31.12.73 | Datenerfassung | BAT 6a | 70 |
| 1. 1.-31.12.73 | " | BAT 6a | 50 |
| 1.10.-31.12.73 | Operatorausbildung | BAT 8 | 50 |
| 1.10.-31.12.73 | " | BAT 8 | 50 |
| 1.10.-31.12.73 | " | BAT 8 | 50 |
| 1. 1.-30. 6.74 | Koordination | A 15 | 10 |
| 1. 1.-31.12.74 | Systemanalyse und Pro-
grammierung | A 14 | 75 |
| 1. 1.-31.12.74 | " | A 14 | 50 |
| 1. 1.-30. 6.74 | Programmierung | BAT 4b | 100 |
| 1. 1.-15. 4.74 | " | BAT 4b | 100 |
| 1. 1.-30. 9.74 | Datenerfassung | BAT 6a | 70 |
| 1. 1.-30. 9.74 | " | BAT 6a | 50 |
| 1. 1.-31. 5.74 | Operatorausbildung | BAT 8 | 50 |
| 1. 1.-31. 5.74 | " | BAT 8 | 50 |
| 1. 1.-31. 5.74 | " | BAT 8 | 50 |
| 1. 4.-31.12.74 | Datenausgabe | BAT 8 | 100 |
| 1. 1.-31.12.75 | Systemanalyse und Pro-
grammierung | A 14 | 75 |
| 1. 1.-31.12.75 | Datenausgabe | BAT 8 | 100 |
| 1. 4.-31.12.75 | Programmierung | Stud.HK | 100 |
| 1. 1.-31.12.76 | Systemanalyse und Pro-
grammierung | A 14 | 75 |
| 1. 1.-31.12.76 | Datenausgabe | BAT 8 | 100 |
| 1. 1.-31.12.76 | Programmierung | Stud.HK | 100 |
| 1. 1.-15.10.77 | Systemanalyse u.Progr. | A 14 | 75 |
| 1. 1.-15.10.77 | Programmierung | Stud.HK | 100 |

Tabelle 25: Personaleinsatz im Rahmen der Umstellungsplanung

Für die Berechnung der objektbedingten Personalkosten wird von denselben Voraussetzungen wie bei der Berechnung der Personalkosten des alten Systems ausgegangen¹. Der Tabelle 26 können die absoluten Beträge der in den Jahren 1972 (2.Hj.) bis 1977 angefallenen Personalkosten K_t^{OP} entnommen werden. Ihr auf das Jahr 1974 bezogener Barwert beläuft sich auf:

$$K^{OP} = \sum_{t=72}^{77} \frac{K_t^{OP}}{q^{t-74}}$$

$$K^{OP} = 522.663 \text{ } \underline{\text{DM}}^7$$

| Jahr | objektbedingte Personalkosten |
|-----------------|-------------------------------|
| 1972
(2.Hj.) | 37.795 |
| 1973 | 150.837 |
| 1974 | 145.633 |
| 1975 | 70.255 |
| 1976 | 78.138 |
| 1977 | 47.906 |

Tabelle 26: Die mit der Umstellung verbundenen objektbedingten Personalkosten

4.3.1.2 Objektbedingte Sachkosten

4.3.1.2.1 Objektbedingte Installationskosten

Die Installationskosten basieren im wesentlichen auf den Anschaffungsausgaben für die zu Beginn des Jahres 1973 beschaffte Hardware des bibliothekseigenen

¹Vgl. S. 200 ff.

Kleincomputersystems. Hinzu kommen Ausgaben für einzelne ergänzende Einrichtungsgegenstände (z.B. Plattenschränke) sowie für die nachträglich vorgenommenen Modelländerungen an der Plattenspeichereinheit IBM 5444 und dem Kettendrucker IBM 5203. Der Tabelle 27 ist zu entnehmen, welche Einrichtungsgegenstände in den Jahren 1973 bis 1977 beschafft wurden und welche Ausgaben mit dem Kauf dieser Gegenstände verbunden waren. Mit der Anschaffung weiterer ergänzender Einrichtungsgegenstände wird für absehbare Zeit auf seiten der Bibliothek nicht gerechnet.

| Jahr | Einrichtungsgegenstand | Anschaffungsausgaben |
|------|--|----------------------|
| 1973 | Zentraleinheit IBM 5410 | 231.477 |
| | Mehrfunktionskarteneinheit IBM 5424 | 90.515 |
| | Plattenspeichereinheit IBM 5444 mit Platten | 92.752 |
| | Plattenspeichereinheit IBM 5445 mit Platten | 170.762 |
| | Kettendrucker IBM 5203 | 60.678 |
| | E-/A-Schreibmaschine IBM 5471 | 33.433 |
| | 3 Kartenlocher/Prüfer IBM 5496 | 105.050 |
| | 10 Lochkartenkästen | 125 |
| 1974 | Schränke zur Aufbewahrung von Platten und anderen Speichermedien | 4.296 |
| | 3 Platten | 3.554 |
| | 10 Bestellkartenkästen | 785 |
| 1975 | Modelländerung der Plattenspeichereinheit IBM 5444 | 6.749 |
| | 2 Platten | 1.334 |
| | 20 Lochkartenkästen | 342 |
| 1976 | Modelländerung des Druckers IBM 5203 | 22.479 |
| | 3 Platten | 616 |
| 1977 | 17 Platten (gebraucht) | 3.041 |
| | 20 Lochkartenkästen | 332 |

Tabelle 27: Die mit der Umstellung verbundenen objektbedingten Anschaffungsausgaben

Der Barwert der in Tabelle 27 für die Jahre 1973 bis 1977 aufgeführten objektbedingten Anschaffungsausgaben A_t^{OE} entspricht dem Barwert der objektbedingten Installationskosten K^{OE} . Sie belaufen sich auf:

$$K^{OE} = \sum_{t=73}^{77} \frac{A_t^{OE}}{q^{t-74}}$$

$$K^{OE} = 886.856 \text{ DM}$$

4.3.1.2.2 Sonstige objektbedingte Sachkosten

Unter den sonstigen objektbedingten Sachkosten sind im wesentlichen die bis zur Einführung des neuen Ausleihsystems angefallenen Materialkosten (Kartentaschen, Lochkarten, Farbbänder bzw. -tücher, Druckerpapier, etc.), die gezahlten Programmieten und die Wartungskosten zusammengefaßt. Die absoluten Beträge dieser Kostenarten sind für die Jahre 1973 und 1974 (1.Hj.) in der Tabelle 28 aufgeführt.

| Jahr | sonstige objektbedingte Sachkosten | Kosten |
|----------------|------------------------------------|------------|
| 1973 | Materialkosten | 14.060 |
| | Programmieten | 6.833 |
| | Wartungskosten | 41.688 |
| | sonstige Kosten | <u>604</u> |
| | Σ | 63.185 |
| 1974
(1.Hj) | Materialkosten | 10.630 |
| | Programmieten | 3.417 |
| | Wartungskosten | 20.844 |
| | sonstige Kosten | <u>862</u> |
| | Σ | 35.753 |

Tabelle 28 : Sonstige objektbedingte Sachkosten

Nach diesen Angaben errechnet sich der Barwert der für die Jahre 1973 und 1974 ausgewiesenen sonstigen objektbedingten Sachkosten K_t^{OSS} als:

$$K_t^{OSS} = \sum_{t=73}^{74} \frac{K_t^{OSS}}{q^{t-74}}$$

$$K^{OSS} = 104.024 \text{ [DM]}$$

4.3.2. Die betriebsbedingten Kosten

4.3.2.1 Betriebsbedingte Personalkosten

Dem neuen, automatisierten Ausleihsystem sind für die Jahre 1974 (2.Hj.) bis 1978 insgesamt 31,16 Mitarbeiter zuzurechnen. Ab 1979 wird sich diese Zahl um eine zusätzliche Arbeitskraft erhöhen, da die UB Münster voraussichtlich zum 1. Januar 1979 einen weiteren Magaziner einstellen wird. Der Tabelle 29 kann entnommen werden, wie sich diese 31,16 (ab 1979 32,16) Mitarbeiter auf die einzelnen Tätigkeitsfelder verteilt haben bzw. verteilen werden und welche Gehalts- bzw. Besoldungsstufen den Stellen zuzuordnen sind.

Bei der Berechnung der betriebsbedingten Personalkosten, die unter den Bedingungen des neuen Systems angefallen sind bzw. erwartungsgemäß anfallen werden, wird von denselben Voraussetzungen wie bei der Berechnung der Personalkosten des alten Systems ausgegangen¹. Die absoluten Beträge der für die Jahre 1974 (2.Hj.) bis 1984 errechneten Personalkosten des neuen Systems können der Tabelle 30 entnommen

¹Vgl. S. 200 ff.

| Aufgabengebiet | Gehalts- bzw. Besoldungsstufe der Stelle | Zahl der Stellen |
|----------------------|--|------------------|
| Leitung Leihstelle | A 13 | 1 |
| Leitung Ortsleihe | BAT 5b | 1 |
| Operator | BAT 5c | 3 |
| Magazin | BAT 6a | 1 |
| Magazin | BAT 7 | 4 |
| Magazin | BAT 8 | 3,88
(4,88) |
| Buchausgabe | BAT 7 | 2 |
| Buchausgabe | BAT 8 | 1,75 |
| Rücknahme | BAT 6a | 1 |
| Rücknahme | BAT 8 | 1,75 |
| Fernleihe | BAT 4b | 1 |
| Fernleihe | BAT 6a | 2 |
| Fernleihe | BAT 7 | 3,76 |
| Ausweisausgabe | BAT 7 | 0,75 |
| Ausweisausgabe | BAT 8 | 0,4 |
| EDV-Leitung | A 15 | 0,07 |
| Programmierung | BAT 3 | 1 |
| Programmierung | BAT 5b | 1,2 |
| sonstige Tätigkeiten | A 10 | 0,6 |

Tabelle 29: Stellenverteilung innerhalb der Ortsleihe und dem Magazinbereich unter den Bedingungen des neuen Systems

werden. Ihr Barwert K^{nP} beläuft sich bezogen auf das Jahr 1974 auf:

$$K^{nP} = \sum_{t=74}^{84} \frac{K_t^{nP}}{q^{t-74}}$$

$$K^{nP} = 9.060.116 \text{ } \underline{\underline{\text{DM}}}$$

| Jahr | betriebsbedingte Personalkosten |
|------------------------------|---------------------------------|
| 1974 ¹
(2.Hj.) | 412.390 |
| 1975 | 917.170 |
| 1976 | 991.461 |
| 1977 | 1.071.769 |
| 1978 | 1.158.582 |
| 1979 | 1.287.155 |
| 1980 | 1.391.414 |
| 1981 | 1.504.119 |
| 1982 | 1.625.952 |
| 1983 | 1.757.654 |
| 1984 | 1.900.024 |

Tabelle 30: Betriebsbedingte Personalkosten des neuen Systems

4.3.2.2 Betriebsbedingte Sachkosten

4.3.2.2.1 Betriebsbedingte Materialkosten

Die betriebsbedingten Materialkosten resultieren im wesentlichen aus dem Verbrauch von Bestellkarten, Lochkarten sowie Benachrichtigungskarten. Alle anderen Materialkosten, wie z.B. solche für Druckerpapier, Farbtücher oder Buchkartentaschen, werden unter dem Posten "sonstige betriebsbedingte Materialkosten" zusammengefaßt.

Wegen der im Vergleich zu den anderen Kostengrößen des neuen Systems geringen Bedeutung der Material-

¹_{1,2} BAT-5b-Stellen sind den laufenden Personalkosten K_{77}^{nP} im Jahr 1977 nur für das letzte Quartal zuzurechnen.

kosten, sei auf eine detaillierte Beschreibung der Vorgehensweise bei der Berechnung dieser Kosten verzichtet. Ihre absoluten Beträge sind für die Jahre 1974 (2.Hj.) bis 1984 in den Spalten 1-4 der Tabelle 31 im einzelnen aufgeführt. Der zugehörige Barwert der jährlich ausgewiesenen Materialkosten K_t^{nM} beläuft sich auf:

$$K^{nM} = \sum_{t=74}^{84} \frac{K_t^{nM}}{q^{t-74}}$$

$$K^{nM} = 162.679 \text{ } \underline{\underline{\text{DM}}}$$

| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-----------------|--------------------------|-----------------------|------------------------------------|--|--|
| Jahr | Kosten für Bestellkäften | Kosten für Lochkarten | Kosten für Benachrichtigungskarten | Sonstige betriebsbedingte Materialkosten | Summe der betriebsbedingten Materialkosten |
| 1974
(2.Hj.) | 1.326 | 1.315 | 1.795 | 2.829 | 7.265 |
| 1975 | 3.378 | 2.848 | 4.563 | 6.000 | 16.789 |
| 1976 | 3.879 | 3.244 | 5.240 | 6.368 | 18.731 |
| 1977 | 4.280 | 3.568 | 5.781 | 6.390 | 20.019 |
| 1978 | 4.847 | 4.017 | 6.547 | 6.386 | 21.797 |
| 1979 | 5.349 | 4.420 | 7.224 | 6.352 | 23.345 |
| 1980 | 5.799 | 4.788 | 7.833 | 6.282 | 24.702 |
| 1981 | 6.276 | 5.178 | 8.477 | 6.173 | 26.104 |
| 1982 | 6.824 | 5.624 | 9.218 | 6.554 | 28.220 |
| 1983 | 7.381 | 6.079 | 9.970 | 6.964 | 30.394 |
| 1984 | 7.976 | 6.565 | 10.773 | 7.400 | 32.714 |

Tabelle 31: Die unter den Bedingungen des neuen Systems angefallenen bzw. erwarteten betriebsbedingten Materialkosten

4.3.2.2.2 Sonstige betriebsbedingte Sachkosten

An sonstigen betriebsbedingten Sachkosten fallen im wesentlichen die Mietkosten für EDV-Programme, die Wartungskosten sowie die Kosten für den Versand von Benachrichtigungskarten an. Diese drei Kostenarten zusammen stellen den mit Abstand größten Posten der betriebsbedingten Sachkosten. Deshalb soll auf ihre Ermittlung im einzelnen eingegangen werden. Die jährlich anfallenden Energie- und Reparaturkosten sowie die Kosten für Spezialliteratur werden unter dem Posten "sonstige EDV-Kosten" zusammengefaßt (Spalte 4, Tabelle 32).

Die Mietkosten für die Programme belaufen sich monatlich auf 569,43 DM. Sie bleiben über den gesamten Vergleichszeitraum konstant (Spalte 1, Tab. 32).

Die Wartungskosten beliefen sich in der Zeit vom 1.7.1974 bis 30.9.1974 auf 3.474 $\overline{\text{DM/Monat}}$. Zum 1.10.1974 erfolgte die erste Erhöhung der Wartungskosten auf monatlich 3.712 DM. Bedingt durch die am Drucker vorgenommene Modelländerung erhöhten sich die Wartungskosten zum 1.6.1976 noch einmal auf 3.964 $\overline{\text{DM/Monat}}$. Die zum 1.1.1978 von seiten der IBM vorgenommene Erhöhung der Wartungskosten konnte dadurch kompensiert werden, daß die zum System gehörenden Kartenlocher/prüfer aus dem mit der IBM geschlossenen Wartungsvertrag herausgenommen wurden. Statt dessen werden für diese Geräte kalkulatorische Wartungs- bzw. Reparaturkosten in Höhe von zusammen 1.000 $\overline{\text{DM/Jahr}}$ angesetzt. Schließlich wird im Rahmen dieser Untersuchung von einer weiteren 5 %igen Erhöhung der Wartungskosten durch die IBM zum 1.1.1981 ausgegangen (Spalte 2, Tabelle 32).

Die Kosten für den Versand von Benachrichtigungs-

karten werden bestimmt durch die Zahl der verschickten Benachrichtigungskarten und die Höhe der Versandkosten je Karte. Aus den statistischen Unterlagen der UB Münster von 1976 geht hervor¹, daß sich die Zahl der in diesem Jahr versandten Benachrichtigungen (Benachrichtigungssätze) auf das 1,286-fache der Zahl der Benutzungsfälle B_t^{nn} beläuft². Zudem ergab eine Auswertung der Protokoll-datei des Monats September 1977, daß eine versandte Postkarte durchschnittlich 1,437 Benachrichtigungen umfaßt. Geht man davon aus, daß diese Werte für den gesamten Vergleichszeitraum repräsentativ sind, dann beläuft sich die Zahl der im Jahr t verschickten Benachrichtigungskarten X_t^{BK} auf:

$$X_t^{BK} = \frac{1,286}{1,437} \cdot B_t^{nn}$$

$$X_t^{BK} = 0,895 \cdot B_t^{nn}$$

Die Versandkosten je Benachrichtigungskarte werden in Höhe der von der Post erhobenen Portogebühr angesetzt; und zwar gelten für die Jahre 1974 bis 1978 0,40 $\overline{\text{DM/Karte}}$ und für die Jahre 1979 bis 1984 0,50 $\overline{\text{DM/Karte}}$.

Nach diesen Angaben belaufen sich die im Jahr t anfallenden Versandkosten auf:

$$K_t^{nV} = 0,895 \cdot B_t^{nn} \cdot 0,4 \quad \text{für } t = 74, \dots, 78$$

bzw.

$$K_t^{nV} = 0,895 \cdot B_t^{nn} \cdot 0,5 \quad \text{für } t = 79, \dots, 84$$

¹Vgl. Benutzungsstatistik der UB Münster, Jahresstatistik für das Jahr 1976, erstellt am 3.1.1977.

²Vgl. Spalte 1, Tabelle 18, S. 186.

Die absoluten Beträge von K_t^{nV} können für die Jahre 1974 (2.Hj.) bis 1984 der Spalte 3 der Tabelle 32 entnommen werden.

In Spalte 5 derselben Tabelle sind die sonstigen betriebsbedingten Sachkosten K_t^{nSS} , die unter den Bedingungen des neuen Systems im Vergleichszeitraum angefallen sind bzw. erwartet werden, zusammengefaßt. Ihr auf das Jahr 1974 bezogener Barwert beläuft sich auf:

$$K^{nSS} = \sum_{t=74}^{84} \frac{K_t^{nSS}}{q^{t-74}}$$

$$K^{nSS} = 775.096 \text{ } \underline{\underline{\text{DM}}}$$

| O | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-----------------|------------|----------------|---------------|---------------------|--|
| Jahr | Mietkosten | Wartungskosten | Versandkosten | sonstige EDV-Kosten | Summe der sonstigen betriebsbedingten Sachkosten |
| 1974
(2.Hj.) | 3.417 | 21.558 | 17.893 | 1.012 | 43.880 |
| 1975 | 6.833 | 44.544 | 42.319 | 2.049 | 95.745 |
| 1976 | 6.833 | 46.308 | 45.205 | 2.076 | 100.422 |
| 1977 | 6.833 | 47.568 | 46.391 | 2.106 | 102.898 |
| 1978 | 6.833 | 43.884 | 48.880 | 2.138 | 101.735 |
| 1979 | 6.833 | 43.884 | 62.722 | 2.173 | 115.612 |
| 1980 | 6.833 | 43.884 | 63.259 | 2.210 | 116.186 |
| 1981 | 6.833 | 46.078 | 63.688 | 2.250 | 118.849 |
| 1982 | 6.833 | 46.078 | 64.418 | 2.294 | 119.623 |
| 1983 | 6.833 | 46.078 | 64.815 | 2.341 | 120.067 |
| 1984 | 6.833 | 46.078 | 65.152 | 2.391 | 120.454 |

Tabelle 32 : Die sonstigen, unter den Bedingungen des neuen Systems anfallenden betriebsbedingten Sachkosten

4.4 Die zusätzlichen Kosten als Differenz der Kosten des neuen und der des alten Systems

Für das alte System wurden für den Vergleichszeitraum auf das Jahr 1974 bezogene Personalkosten in Höhe von $K^{aP} = 8.079.586$ DM ermittelt. An Sachkosten wären im Vergleichszeitraum voraussichtlich lediglich 64.937 DM angefallen.

Unter den Bedingungen des neuen Systems sind bezogen auf das Jahr 1974 insgesamt 522.633 DM objektbedingte Personalkosten sowie 990.800 DM objektbedingte Sachkosten angefallen bzw. zu erwarten. Zu den objektbedingten Kosten kommen 9.060.116 DM betriebsbedingte Personalkosten und 937.775 DM betriebsbedingte Sachkosten hinzu. Auch diese Beträge beziehen sich auf das Jahr 1974.

Damit stehen den auf das Jahr 1974 bezogenen Kosten des alten Systems in Höhe von insgesamt 8.144.523 DM solche des neuen Systems in Höhe von insgesamt 11.511.404 DM entgegen.

Die Differenz aus den Kosten des neuen Systems K_{ges}^n und den Kosten des alten Systems K_{ges}^a entspricht den zusätzlichen Kosten K_{ges} , die der Umstellung des Münsteraner Ausleihsystems verursachungsgerecht zugerechnet werden können. Sie belaufen sich bezogen auf das Jahr 1974 auf:

$$K_{ges} = K_{ges}^n - K_{ges}^a$$

$$K_{ges} = 11.511.404 - 8.144.523$$

$$K_{ges} = 3.366.881 \text{ [DM]}$$

5 Eine zusammenfassende Beurteilung der Umstellungsergebnisse

5.1 Die rechnerische Vorteilhaftigkeit

Unter Gliederungspunkt 3 sind die auf seiten der Benutzer nachweisbaren Nutzenwirkungen, die einer monetären Messung zugänglich sind, in Geldeinheiten angegeben. Nach diesen Berechnungen beläuft sich der auf das Jahr 1974 bezogene Barwert der umstellungsbedingten Nutzenveränderungen auf insgesamt:

$$N_{\text{ges}} = 1.240.083 \text{ (DM)}$$

In Tabelle 33 sind die verschiedenen rechenbaren Nutzengrößen noch einmal aufgeführt¹.

| Art des Umstellungsnutzens | Symbol | Betrag |
|---|------------------|---------|
| Nutzen der Sofortinformation | N^{SI} | 515.914 |
| Nutzen für die zusätzlichen Sofortausleihfälle | N^{SA1} | 125.984 |
| Nutzen für die Altsofortausleihfälle | N^{SA2} | 37.696 |
| Nutzen für die zusätzlichen Quasisofortausleihfälle | N^{QS} | 112.643 |
| Nutzen für die Altvormerkfälle | N^{aV} | 316.851 |
| Nutzen für die Neubenutzungsfälle | N^{NB} | 130.995 |

Tabelle 33: Die umstellungsbedingten rechenbaren Einzelnutzen

¹Vgl. Tabelle 21, S. 197.

Dem Barwert der umstellungsbedingten Nutzenzuwächse wird der Barwert der umstellungsbedingten Kostenveränderungen gegenübergestellt. Er beläuft sich auf insgesamt (Tabelle 34):

$$K_{\text{ges}} = 3.366.881 \text{ } \text{[DM]}$$

| Art der Kostenveränderung | Betrag |
|---|---------|
| objektbedingte Personalkosten | 522.633 |
| objektbedingte Sachkosten | 990.880 |
| zusätzliche betriebsbedingte Personalkosten | 980.530 |
| zusätzliche betriebsbedingte Sachkosten | 872.838 |

Tabelle 34: Die umstellungsbedingten Kostenveränderungen

Ein Vergleich der beiden Vorteilhaftigkeitskomponenten N_{ges} und K_{ges} zeigt, daß aufgrund dieser Angaben die rechnerische Vorteilhaftigkeit der Umstellung des Münsteraner Ausleihsystems nicht gegeben ist. Der rechnerische Nettonutzen beträgt:

$$\Delta NI = N_{\text{ges}} - K_{\text{ges}}$$

$$\Delta NI = - 2.126.798 \text{ } \text{[DM]}$$

Er weist für den Vergleichszeitraum 1974 (2.Hj.) bis 1984 einen auf das Jahr 1974 bezogenen Fehlbetrag von 2.126.798 DM aus.

5.2 Mögliche Ergänzungsrechnungen

5.2.1 Die Berücksichtigung des Informationsnutzens der Systemumstellung für die Deutsche Forschungsgemeinschaft

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft übernahm 1973 von den gesamten Anschaffungsausgaben für die bibliothekseigene Datenverarbeitungsanlage 634.019 DM. Bei einem Diskontierungssatz von $q = 1.0805$ entspricht dieser Betrag einem auf das Jahr 1974 bezogenen Barwert in Höhe von 685.058 DM.

Auch ohne die anderweitigen Verwendungsmöglichkeiten der von der Deutschen Forschungsgemeinschaft bereitgestellten Gelder zu kennen, läßt sich aufgrund der i.d.R. gegebenen Zeitelastizität des Geldes zumindest die folgende Aussage treffen: Wie immer das Ergebnis letztlich ausfällt, für die Deutsche Forschungsgemeinschaft kann unter der durch sie verfolgten Zielsetzung¹ die Umstellung des Münsteraner Ausleihsystems nur dann vorteilhaft sein, wenn der auf das Jahr 1974 bezogene Informationsnutzen N^{INF} der Umstellungsmaßnahme mindestens 685.058 DM beträgt. Danach muß also gelten:

$$N^{INF} \stackrel{!}{\geq} 685.058 \text{ /DM/}$$

Geht man davon aus, daß diese Bedingung erfüllt ist, so erhöht sich der rechnerische Nettonutzen ΔNI um $N^{INF} \geq 685.058$ DM. Der rechnerische Nettonutzen ΔNII beträgt dann:

$$\Delta NII = \Delta NI + N^{INF}$$

$$\Delta NII \geq -2.126.798 + 685.058$$

$$\Delta NII \geq -1.441.740 \text{ /DM/}$$

¹Vgl. S. 116 f.

Der Nettonutzen ΔNII wird erst dann positiv, wenn der Informationsnutzen N^{INF} den gesamten Fehlbetrag des Ergebnisses I voll zu kompensieren vermag. Es müßte also gelten:

$$N^{INF} \geq 2.126.798 \text{ [DM]}$$

5.2.2 Die rechnerische Berücksichtigung von Wartezeitersparnissen vor den Bedienungsschaltern

Der Nutzen, der aus umstellungsbedingten Veränderungen der Wartezeiten vor den Bedienungsschaltern resultiert, ist bislang in den rechnerischen Ergebnissen unberücksichtigt geblieben. Einer exakten monetären Erfassung dieser Nutzengröße stehen insbesondere praktische Probleme der Datenermittlung entgegen¹. Um aber dennoch die Bedeutung von Wartezeitveränderungen einschätzen zu können, soll an dieser Stelle untersucht werden, wie sich eine Veränderung der durchschnittlichen kumulierten Wartezeit je Altbenutzungsfall vor den Bedienungsschaltern auf die rechnerische Vorteilhaftigkeit der Umstellungsmaßnahme auswirkt.

Wenn Δw die durchschnittliche Wartezeitersparnis je Altbenutzungsfall vor allen Bedienungsschaltern und k_t^z den Wert der Zeit im Jahr t (gemessen in DM je Stunde) angeben, dann beläuft sich die im Durchschnitt für jeden Altbenutzungsfall nachweisbare (Zeit-)Kostenersparnis auf:

$$n_t^{aW} = \Delta w \cdot k_t^z$$

Der Nutzen je Neubenutzungsfall n_t^{nW} entspricht unter den hier geltenden Annahmen dem halben Nutzen je Altbenutzungsfall², so daß gilt:

¹Vgl. S. 181.

²Vgl. S. 187 ff.

$$n_t^{nW} = \frac{\Delta w \cdot k_t^z}{2}$$

Unter Hinzuziehung der jährlich für den Vergleichszeitraum 1974 (2.Hj.) - 1984 festgestellten Zahl der Alt- und Neubenutzungsfälle, B_t^{an} bzw. ΔB_t^n , läßt sich der Gesamtnutzen, der im Jahr t aus Wartezeitersparnissen vor den Bedienungsschaltern resultiert, wie folgt schreiben:

$$N_t^W = \Delta w \cdot k_t^z \cdot B_t^{an} + \Delta w \cdot \frac{k_t^z}{2} \cdot \Delta B_t^n$$

Unter Berücksichtigung des unterschiedlichen zeitlichen Anfalls der Nutzenwirkungen beläuft sich der auf den 1. Juli 1974 bezogene Barwert des Nutzens aus Wartezeitersparnissen auf:

$$N^W = \sum_{t=74}^{84} \frac{\Delta w \cdot k_t^z \cdot B_t^{an} + \Delta w \cdot \frac{k_t^z}{2} \cdot \Delta B_t^n}{q^{t-74}}$$

Für $\Delta w = 1$ min ergibt sich ein N^W in Höhe von 157.377 DM. D.h. aus jeder Minute an durchschnittlicher Wartezeitersparnis erwächst den Benutzern und damit auch der Umstellungsmaßnahme ein auf das Jahr 1974 bezogener Nutzenzuwachs in Höhe von

$$\Delta n^W = 157.377 \text{ } \overline{[DM/min]}$$

Er wird im folgenden zur Berechnung von erfolgskritischen Wartezeitersparnissen herangezogen.

Um den gesamten Fehlbetrag, den das Ergebnis I in Höhe von 2.126.798 DM ausweist, auszugleichen, müßte eine durchschnittliche Wartezeitersparnis vor allen Bedienungsschaltern in Höhe von $z_1^W = 13,51 \text{ } \overline{[min/Fall]}$ nachweisbar sein.

$$z_1^W = (-) \frac{\Delta NI}{\Delta n^W}$$

$$z_1^W = \frac{2.126.798}{157.377}$$

$$z_1^W = 13,51 \text{ } \underline{\underline{[min/Fall]}}$$

Kann dieser Nachweis nicht erbracht werden, so ist auch die rechnerische Vorteilhaftigkeit der Umstellungsmaßnahme nicht gegeben.

Geht man hingegen davon aus, daß der Informationsnutzen N_{Min}^{INF} gleich dem von der Deutschen Forschungsgemeinschaft bereitgestellten Betrag in Höhe von 685.058 DM (bezogen auf das Jahr 1974) ist, so vermindert sich der rechnerische Fehlbetrag des Ergebnisses I auf 1.441.740 DM. Um diesen Fehlbetrag allein durch Wartezeiterparnisse auszugleichen, müßte sich die durchschnittliche Wartezeiterparnis auf $z_2^W = 9,16 \text{ } \underline{\underline{[min/Fall]}}$ belaufen.

$$z_2^W = (-) \frac{\Delta NI + N_{Min}^{INF}}{\Delta n^W}$$

$$z_2^W = \frac{1.441.740}{157.377}$$

$$z_2^W = 9,16 \text{ } \underline{\underline{[min/Fall]}}$$

Auch hier gilt, daß der Nachweis einer Wartezeiterparnis in Höhe von mindestens z_2^W Voraussetzung für die rechnerische Vorteilhaftigkeit der realisierten Umstellungsmaßnahme ist.

5.2.3 Der Einfluß von Änderungen des Diskontierungssatzes auf das rechnerische Ergebnis

In Abhängigkeit von der zeitlichen Struktur der Nutzen- und Kostenströme kann die Wahl des Diskontierungssatzes u.U. einen bedeutenden Einfluß auf die rechnerische Vorteilhaftigkeit einer Investitionsmaßnahme ausüben. Dieser Einfluß ist dann gegeben, wenn schon eine geringfügige Änderung des Diskontierungssatzes zu einer deutlichen Veränderung des rechnerischen Ergebnisses führt. Demzufolge kann sich aufgrund einer Zinssatzänderung eine zuvor als vorteilhaft ausgewiesene Investitionsmaßnahme danach als unvorteilhaft erweisen und umgekehrt.

Eine Überprüfung der Empfindlichkeit des rechnerischen Ergebnisses ΔNI dieser Untersuchung auf Zinssatzänderungen ergibt, daß die Wahl des Diskontierungssatzes i in diesem Fall keinen deutlichen Einfluß auf die rechnerische Vorteilhaftigkeit bzw. Nichtvorteilhaftigkeit der Umstellungsmaßnahme ausübt. Variationen des Diskontierungssatzes im Bereich von 0 % bis 20 % führen lediglich zu einer geringfügigen Veränderung der rechnerischen Vorteilhaftigkeit der Investition (vgl. Abbildung 17). So verursacht eine Änderung des Diskontierungssatzes um 10 % nach oben und unten eine nur +0,8 %ige bzw. -0,7 %ige Veränderung des rechnerischen Ergebnisses. Seine maximale Abweichung im Bereich von 0 % bis 20 % beläuft sich auf 368.573 DM oder auf + 15,6 %, bezogen auf den Barwert, der sich bei einem Diskontierungssatz von 0 % errechnet.

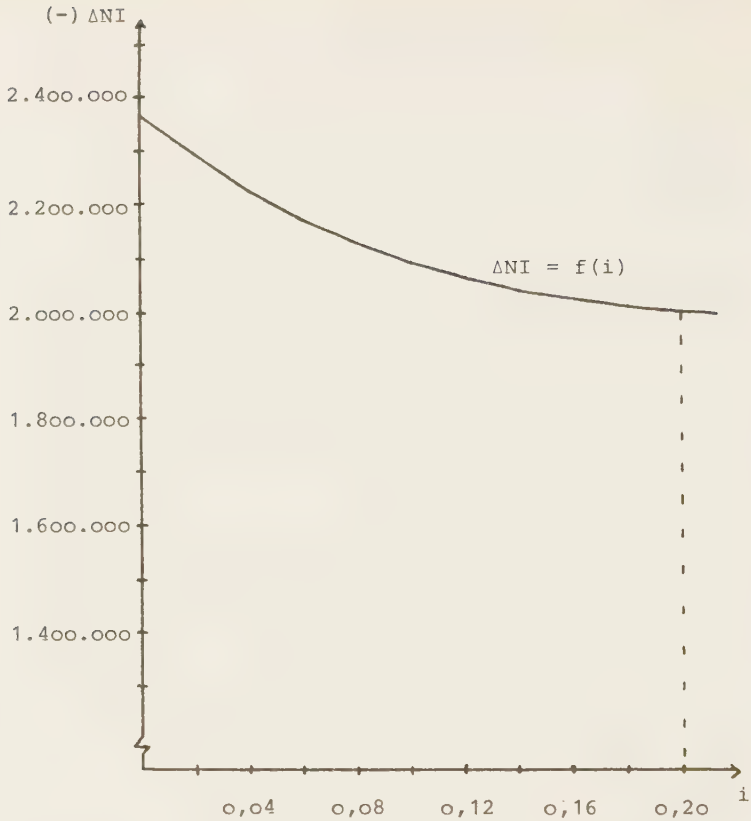


Abbildung 17 : Der Einfluß der Wahl des Diskontierungssatzes auf das rechnerische Ergebnis

5.2.4 Der Einfluß von Änderungen der Lohn- bzw. Gehaltszuwachsrate auf das rechnerische Ergebnis

Im Rahmen der Nutzenermittlung war der Wert der Zeit (gemessen in DM je Stunde) auf der Basis des Stundenverdienstes bestimmt worden, den ein Student 1977 durchschnittlich erzielen konnte, wenn er einer bezahlten Arbeit nachging. Im Zeitablauf zu erwartende

Veränderungen des Wertes der Zeit wurden über eine 10,28 %ige Zeitwertänderungsrate berücksichtigt. Sie entspricht der für die Jahre 1968 bis 1975 festgestellten durchschnittlichen Lohnzuwachsrate $\bar{l}$ für Arbeiter in der Industrie¹.

Die zusätzlichen Personalkosten, die der Umstellung verursachungsgerecht zuzurechnen sind, wurden ebenfalls auf der Basis des Jahres 1977 ermittelt. Veränderungen der Personalkosten, die im Zeitablauf angefallen bzw. zu erwarten sind, fanden ihre Berücksichtigung in der für die Jahre 1970 bis 1976 festgestellten durchschnittlichen Gehaltszuwachsrate für Angestellte von Gebietskörperschaften. Sie beläuft sich auf $\bar{g} = 8,1 \%$ pro Jahr².

Die Wahl der Lohnzuwachsrate $\bar{l}$ sowie der Gehaltszuwachsrate $\bar{g}$ wurde auf der Grundlage von Vergangenheitsdaten getroffen, die nur bedingt zur Berechnung zukünftig erwarteter Nutzen und Kosten herangezogen werden können. Im folgenden soll daher überprüft werden, welchen Einfluß eine Änderung der beiden Zuwachsraten auf das rechnerische Ergebnis ΔNI der Untersuchung ausübt.

Zu diesem Zweck wurden beide Zuwachsraten gemeinsam im Bereich von 0,5 $\bar{l}$ bzw. 0,5 $\bar{g}$ bis 1,5 $\bar{l}$ bzw. 1,5 $\bar{g}$ kontinuierlich variiert und untersucht, wie sich eine derartige Änderung auf das rechnerische Ergebnis auswirkt. Dabei zeigt diese Ergänzungsrechnung, daß die Wahl der Lohn- bzw. Gehaltszuwachsrate einen nur geringfügigen Einfluß auf die rechnerische Vorteilhaftigkeit der Umstellungsmaßnahme ausübt (vgl. Abbildung 18). Variationen der beiden Zuwachsraten

¹Vgl. S. 144.

²Vgl. S. 202 f.

um jeweils 10 % nach oben und unten führen lediglich zu einer + 0,9 %igen bzw. - 0,9 %igen Veränderung des rechnerischen Ergebnisses. Seine maximale Abweichung im Bereich von $0,5 \bar{l} = 0,0514$ bzw.

$0,5 \bar{g} = 0,0405$ bis $1,5 \bar{l} = 0,1542$ bzw. $1,5 \bar{g} = 0,1215$ beträgt 193.955 DM oder +8,7 %, bezogen auf den Barwert des Nettonutzens, der sich an der Stelle $0,5 \bar{l}$ bzw. $0,5 \bar{g}$ errechnet.

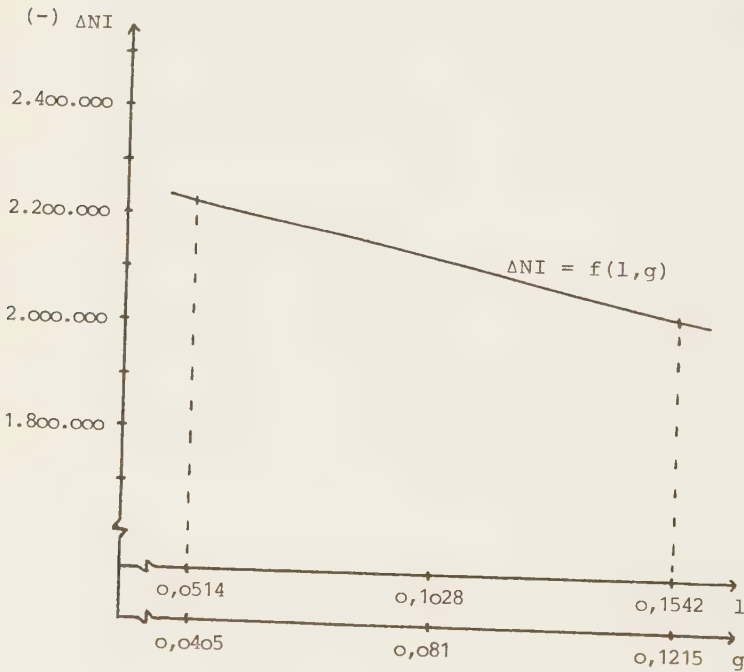


Abbildung 18 : Der Einfluß der Wahl der Lohn- bzw. Gehaltszuwachsrate auf das rechnerische Ergebnis

5.3 Das Gesamtergebnis - ein abschließendes Urteil

Das rechnerische Ergebnis ΔNI , das den umstellungsbedingten, in Geldeinheiten angegebenen Nutzenzuwächsen die gleichdimensionierten Kostenveränderungen entgegenstellt, ergibt für den Vergleichszeitraum 1974 (2.Hj.) bis 1984 einen auf das Jahr 1974 bezogenen Fehlbetrag in Höhe von 2.126.798 DM und fällt damit eindeutig negativ aus. Dies gilt umso mehr, da - wie unter den beiden vorausgegangenen Gliederungspunkten gezeigt wurde - sowohl die Wahl des Diskontierungssatzes als auch die Wahl der Lohn- bzw. Gehaltszuwachsrate keinen deutlichen Einfluß auf das rechnerische Ergebnis ausüben¹.

Es wäre jedoch voreilig, allein aufgrund der negativen Nutzen-Kosten-Differenz von einer Nicht-Vorteilhaftigkeit der realisierten Umstellung des Münsteraner Ausleihsystems zu sprechen, da im Rahmen dieser Kosten-Nutzen-Untersuchung nicht alle Vorteilhaftigkeitskomponenten einer monetären Messung zugänglich waren. Hier sind insbesondere die Zeitkostenersparnisse, die aus einer Verringerung der Wartezeiten vor den Bedienungsschaltern resultieren, der Informationsnutzen für nachfolgende Umstellungsprojekte sowie die nicht monetär meßbaren Nutzen zu nennen, die sich bei den Benutzern aufgrund der i.d.R. schnelleren Buch- bzw. Informationsbereitstellung vermuten lassen.

Unter den Gliederungspunkten 5.2.1 und 5.2.2 ist mit Hilfe von Ergänzungsrechnungen versucht worden, den Informationsnutzen N^{INF} für nachfolgende Ausleihsystemumstellungen sowie den Nutzen N^W , der aus Wartezeitveränderungen vor den Bedienungsschaltern

¹Vgl. S. 227 ff.

resultiert, in die rechnerischen Vorteilhaftigkeitsüberlegungen einzubeziehen¹. Diese Ausführungen lassen erkennen, unter welchen Bedingungen die rechnerische Vorteilhaftigkeit bei Berücksichtigung dieser bislang nicht monetär erfaßten Nutzengrößen erreicht wird. Von daher stellen solche ergänzenden Modellrechnungen sicherlich eine zusätzliche Beurteilungshilfe dar.

Trotzdem sind diese wie auch alle anderen sogenannten qualitativen Nutzenkomponenten in ihrer Höhe objektiv nicht nachweisbar. Entsprechend muß die Bewertung dieser Einflußgrößen der subjektiven (aber nicht unqualifizierten) Einschätzung eines jeden Beurteilenden selbst überlassen bleiben.

¹Vgl. S. 223 ff.

Anhang I: Bestimmung des Verliehenenkoeffizienten v^{aa}

Der Verliehenenkoeffizient v^{aa} ist definiert durch den Anteil der nicht ausleihbaren Bände an der Zahl aller Bandbestellungen. Die beiden Indizes "aa" stehen für das alte System im alten Gebäude. Formal kann der Koeffizient geschrieben werden als:

$$v^{aa} = 1 - \frac{BA^{aa}}{BB^{aa}}$$

BA^{aa} ist dabei die bekannte Zahl der Bände, die unter dem alten System im alten Gebäude in der Ortsleihe ohne Studentenbücherei ausgeliehen wurden¹. BB^{aa} ist die Zahl der unter denselben Bedingungen im selben Zeitraum abgegebenen Bandbestellungen. Ihre Zahl ist unbekannt, da in der offiziellen UB-Statistik nicht die Zahl der bestellten Bände, sondern die Zahl der bestellten Titel TB_{St}^{aa} , gleichzusetzen mit der Zahl der abgegebenen Bestellzettel, aufgeführt ist (Spalte 1, Tabelle 35) und eine Titelbestellung mehrere Bandbestellungen umfassen kann.

Zudem ist in der ausgewiesenen Zahl bestellter Titel die Zahl der 3. Verlängerungen enthalten. Diese wurde mit drei Prozent der in der Statistik ausgewiesenen Bandausleihen BA_{St}^{aa} angenommen². Die Zahl der tatsächlich bestellten Titel TB^{aa} ergibt sich dann als:

$$TB^{aa} = TB_{St}^{aa} - 0,03 \cdot BA_{St}^{aa}$$

Die absoluten Zahlen sind für die Jahre 1966 bis 1972 der Spalte 2 der Tabelle 35 zu entnehmen.

¹Vgl. Spalte 2, Tabelle 6, S. 129.

²Vgl. S. 129.

| 0 | 1 | 2 |
|------|--|--|
| Jahr | in der Statistik ausgewiesene Titelbestellungen
TB ^{aa} _{St} ¹ | tatsächliche Titelbestellungen
TB ^{aa} |
| 1966 | 215.117 | 210.748 |
| 1967 | 241.146 | 236.369 |
| 1968 | 230.845 | 226.166 |
| 1969 | 241.352 | 236.485 |
| 1970 | 250.920 | 245.923 |
| 1971 | 256.691 | 251.578 |
| 1972 | 264.050 | 258.665 |

Tabelle 35: Die Zahl der Titelbestellungen unter den Bedingungen des alten Systems im alten Gebäude

Nach der vorgenommenen Bereinigung der in der Statistik ausgewiesenen Titelbestellungen um die Zahl der dritten Verlängerungen soll im folgenden ein sogenannter Band-pro-Titel-Koeffizient ermittelt werden, der eine Umrechnung der Titelbestellungen TB^{aa} in Bandbestellungen BB^{aa} erlaubt. Dieser Koeffizient, der formalmathematisch als

$$q_{B/T} = \frac{BB^{aa}}{TB^{aa}}$$

geschrieben werden kann, gibt an, wieviel Bandbestellungen unter den Bedingungen des alten Systems im

¹ TB^{aa}_{St} ist die Zahl aller in einem bestimmten Zeitraum (hier:Jahr) abgegebenen Bestellzettel abzüglich derjenigen, die für in Münster nicht vorhandene Bände eingereicht wurden.

alten Gebäude auf eine Titelbestellung durchschnittlich entfielen.

Zu seiner Bestimmung werden die folgenden Überlegungen angestellt: Als erfolgreiche Titelbestellungen ET^{aa} sind all jene Bestellzettel gezählt, für die mindestens eine erfolgreiche Bandbestellung erreicht werden konnte. Ihre Zahl beläuft sich auf

$$ET^{aa} = TB^{aa} - VT^{aa},$$

wobei VT^{aa} die in der offiziellen Monatsstatistik der UB ausgewiesene Zahl der vollkommen vergeblichen Titelbestellungen angibt.

Hätte es unter den Bedingungen des alten Systems im alten Gebäude die Möglichkeit von Titelbestellungen nicht gegeben, d.h. hätte der Benutzer für jeden Band einen eigenen Bestellschein ausfüllen müssen, so hätte sich die Zahl der abgegebenen Bestellzettel von $(TB^{aa} - VT^{aa})$ auf $(TB^{aa} - VT^{aa}) \cdot q_{B/T}$ erhöht. Die Zahl der zusätzlichen Bestellscheine beliefe sich dementsprechend auf

$$(TB^{aa} - VT^{aa}) \cdot q_{B/T} - (TB^{aa} - VT^{aa}).$$

Diese zusätzlichen Bestellscheine hätten, da nur ein Teil von ihnen zu erfolgreichen Bandbestellungen geführt hätte,

$$\left[(TB^{aa} - VT^{aa}) \cdot q_{B/T} - (TB^{aa} - VT^{aa}) \right] \frac{BA^{aa}}{TB^{aa} \cdot q_{B/T}}$$

zusätzliche Bandausgaben verursacht, wobei sich deren Zahl aus den statistischen Unterlagen als

$$BA^{aa} - (TB^{aa} - VT^{aa})$$

ergibt. Entsprechend gilt:

$$\left[(TB^{aa} - VT^{aa}) q_{B/T} - (TB^{aa} - VT^{aa}) \right] \frac{BA^{aa}}{TB^{aa} \cdot q_{B/T}}$$

$$BA^{aa} - (TB^{aa} - VT^{aa})$$

oder daraus folgend:

$$q_{B/T} = \frac{BA^{aa} (TB^{aa} - VT^{aa})}{TB^{aa^2} - VT^{aa} (TB^{aa} + BA^{aa})}$$

Der Verliehenenkoeffizient v^{aa} ergibt sich dann unter Hinzuziehung des ermittelten Band-pro-Titel-Koeffizienten $q_{B/T}$ als:

$$v^{aa} = 1 - \frac{BA^{aa}}{BB^{aa}}$$

$$v^{aa} = 1 - \frac{BA^{aa}}{TB^{aa} \cdot q_{B/T}}$$

$$v^{aa} = 1 - \frac{TB^{aa^2} - VT^{aa} (TB^{aa} + BA^{aa})}{TB^{aa^2} - TB^{aa} \cdot VT^{aa}}$$

$$v^{aa} = \frac{VT^{aa} \cdot BA^{aa}}{TB^{aa^2} - TB^{aa} \cdot VT^{aa}}$$

Die für die Jahre 1966 bis 1972 errechneten absoluten Werte für $q_{B/T}$ und v^{aa} ergeben sich aus den Spalten 1 und 2 der Tabelle 36.

| 0 | 1 | 2 |
|------|---|---|
| Jahr | Band-pro-Titel-
Koeffizient
$q_{B/T}$ | Verliehenen-
Koeffizient
v^{aa} |
| 1966 | 1,138 | 0,4110 |
| 1967 | 1,073 | 0,3910 |
| 1968 | 1,073 | 0,3765 |
| 1969 | 1,047 | 0,3886 |
| 1970 | 1,056 | 0,3779 |
| 1971 | 1,030 | 0,3621 |
| 1972 | 1,052 | 0,3601 |

Tabelle 36: Der Verliehenenkoeffizient unter den
Bedingungen des alten Systems im alten
Gebäude

Anhang II: Bestimmung des Vergeblichenkoeffizienten v_B^a

Die Berechnung des Vergeblichenkoeffizienten v_B^a erfolgt unter Ausnutzung einer notwendigen Beziehung, die sich zwischen dem Bestellumfang b^a , dem Abholumfang a^a , dem Verliehenenkoeffizienten v^a und dem Vergeblichenkoeffizienten v_B^a nachweisen läßt. Diese Beziehung leitet sich aus den folgenden vier Grundgleichungen ab:

I Der Vergeblichenkoeffizient v_B^a errechnet sich als:

$$v_B^a = 1 - \frac{A^{an}}{B^{an}}$$

Dabei gibt der Quotient (A^{an}/B^{an}) den Anteil der erfolgreichen Bestellvorgänge A^{an} (Abholvorgänge) an der Zahl aller Bestellvorgänge B^{an} (Altbenutzungsfälle) an.

II Die Zahl der Abholvorgänge A^{an} ist gleich der Zahl der abgeholten Bände BA^{an} dividiert durch den durchschnittlichen Abholumfang a^a .

$$A^{an} = \frac{BA^{an}}{a^a}$$

III Der Gleichung II entsprechend ergibt sich die Zahl der Bestellvorgänge B^{an} als Quotient aus der Zahl der bestellten Bände BB^{an} und dem durchschnittlichen Bestellumfang b^a .

$$B^{an} = \frac{BB^{an}}{b^a}$$

IV Der Anteil der erfolgreich bestellten Bände BA^{an} (ausgeliehene Bände) an der Zahl der insgesamt bestellten Bände BB^{an} entspricht dem Erfolgskoeffizienten $(1-v^a)$.

$$\frac{BA^{an}}{BB^{an}} = 1 - v^a$$

Setzt man die Gleichungen II und III in die Gleichung I ein, so erhält man:

$$V \quad v_B^a = 1 - \frac{b^a \cdot BA^{an}}{a^a \cdot BB^{an}}$$

Der Ausdruck (BA^{an}/BB^{an}) in Gleichung V entspricht nach Gleichung IV dem Erfolgskoeffizienten $(1-v^a)$, so daß gilt:

$$VI \quad v_B^a = 1 - \frac{b^a(1-v^a)}{a^a}$$

Setzt man nun in diese Beziehung für den durchschnittlichen Bestellumfang b^a , den durchschnittlichen Abholumfang a^a und den erwarteten Verliehenenkoeffizienten v^a die jeweils geschätzten Werte mit $b^a = 3,2$, $a^a = 2,7$ und $v^a = 0,36$ ein¹, so errechnet sich der unter den Bedingungen des alten Systems im neuen Gebäude erwartete Vergeblichenkoeffizient auf:

$$v_B^a = 0,2415$$

¹ Die Schätzungen erfolgten in Zusammenarbeit mit der UB Münster unter Berücksichtigung weiteren statistischen Materials sowie der bekannten Entwicklung des Verliehenenkoeffizienten in den Jahren 1966 bis 1972 (altes System, altes Gebäude). Vgl. Tabelle 36, S. 237.

Anhang III: Die Fragebogenaktion

Zur Bestimmung einzelner Anteilkoeffizienten (z.B. Anteil der Sofortausleihfälle an der Zahl aller Ausleihfälle) und zur Ermittlung der durchschnittlichen Zeit- und Geldaufwendungen, die von den einzelnen Benutzern je Bibliotheksbesuch zu tragen sind, wurde in einer Woche der vorlesungsfreien Zeit (21. - 25. März 1977), dem Erfassungszeitraum E 1, und in einer Woche während der Vorlesungszeit (9. - 13. Mai 1977), dem Erfassungszeitraum E 2, eine umfangreiche Fragebogenaktion durchgeführt. Bei dieser als Vollerhebung durchgeführten Befragung wurden insgesamt 2092 Exemplare des abgebildeten Fragebogens von Benutzern des Tagesausgabeschalters ausgefüllt (Abbildung 19).

Die Auswertung der Antworten aus den Fragebögen wurde wie folgt vorgenommen:

Die Beantwortung der Frage 1 ließ erkennen, ob der Benutzer von der Sofortausleihmöglichkeit gebrauch machte oder nicht. Der Benutzer, der die UB zwischen Buchbestellung und Buchabholung nicht verlassen hatte, kreuzte die Antwort "Ja" an und wurde damit definitionsgemäß als Sofortausleihfall gezählt¹.

Die Antworten auf die Fragen 3, 4 und 6, die Auskunft über den Ausgangs- und Zielort des Abholers gaben, ermöglichten eine Differenzierung der Nicht-sofortausleihfälle in sogenannte Tages- und Quasi-sofortausleihfälle. Ein Tagesausleihfall wurde dann vermutet, wenn ein Benutzer zur Buchabholung von zu Hause kam oder wenn sein Ausgangs- und Zielort identisch waren. In Abgrenzung dazu wurde ein Quasi-sofortausleihfall angenommen, wenn der Benutzer zur Buchabholung weder von zu Hause kam noch Ausgangs- und Zielort dieses Benutzers identisch waren².

¹Vgl. S. 126.

²Vgl. Abbildung 20, S. 242.

1. Haben Sie *heute* zwischen Buchbestellung und Buchabholung die UB verlassen?

Ja ☐

Nein ☐

2. Wenn nein: a) Haben Sie die Zeit in der UB sinnvoll nutzen können?

Ja ☐

Nein ☐

- b) Wäre Ihnen *heute* mit einer Beschleunigung der Buchausgabe gedient gewesen?

Ja ☐

Nein ☐

3. Welchem Fachbereich gehören Sie an?

FB-Nr.

FH

☐

PH ☐

Sonstiges

☐

4. Von wo aus sind Sie gerade zur UB gelangt?

von zu Hause, Straße

FB, PH, FH ☐

Innenstadt ☐

Mensa ☐

Sonstiges, Straße

5. Wie sind Sie zur UB gelangt?

zu Fuß ☐

Motorrad ☐

Fahrrad ☐

PKW ☐

Mofa ☐

Omnibus ☐

6. Wohin werden Sie nach Verlassen der UB gehen?

nach Hause, Straße

FB, PH, FH ☐

Innenstadt ☐

Mensa ☐

Sonstiges, Straße

7. Wie gelangen Sie dort hin?

zu Fuß ☐

Motorrad ☐

Fahrrad ☐

PKW ☐

Mofa ☐

Omnibus ☐

Abbildung 19: Der Fragebogen

| | Tagesausleihfall | | | Quasisofortausleihfall | | |
|-------------|------------------|---------|----|------------------------|-------|---------|
| Ausgangsort | Wohnung | Wohnung | FB | Stadt | FB | FB |
| | UB | UB | UB | UB | UB | UB |
| Zielort | Wohnung | Stadt | FB | Wohnung | Stadt | Wohnung |

Abbildung 20: Beispiele für Tagesausleih- und Quasisofortausleihfälle

Inhaltlich nicht ganz eindeutig konnte die Abgrenzung von Tages- und Quasisofortausleihfällen in den Fällen vorgenommen werden, in denen ein Benutzer die Bibliothek zur Buchabholung zwischen zwei aufeinander folgenden Vorlesungen besuchte. Der Benutzer gab dann an, er sei vom Fachbereich aus zur Buchabholung gekommen und werde gleich zum Fachbereich zurückkehren. Entsprechend diesen Angaben wurde der Benutzungsfall als Tagesausleihfall (i.e.S.) gezählt, wenngleich tatsächlich eher ein Quasisofortausleihfall zu vermuten wäre, da der Benutzer offensichtlich die UB Münster zwischen der Buchbestellung und Buchabholung verließ, um an einem sonstigen Ort (FB) etwas anderes (Vorlesungsbesuch) zu erledigen¹. Diese Ungenauigkeit ist jedoch für die vorliegende Untersuchung ohne Bedeutung. Sofern für den Benutzer die Vorlesungsbesuche von vorrangiger Bedeutung waren, was wiederum aufgrund der gemachten Erfahrungen unbedingt anzunehmen ist, ergeben sich aus der nicht ganz eindeutig zu treffenden Abgrenzung keinerlei Auswirkungen auf das Ergebnis der Untersuchung.

Die Verbindung der Ortsangabe mit einer u.U. notwen-

¹ Vgl. S. 126 f.

digen mündlichen Prioritätsabfrage ermöglichte die Feststellung des zurückgelegten Weges, der dem betrachteten Benutzungsfall zuzurechnen war.

Einfach stellte sich der Fall dar, wenn für einen Benutzer Ausgangs- und Zielort und damit Hin- und Rückweg identisch waren. In diesem Fall hatte der Benutzer den gesamten Weg eigens zum Zwecke der Buchabholung zurückgelegt, und dem UB-Besuch war entsprechend der gesamte Hin- und Rückweg zuzuordnen.

Schwieriger war die Ermittlung der bibliotheksrelevanten Strecke für sogenannte Dreieckswege, bei denen Hin- und Rückweg nicht identisch waren. Dazu ein Beispiel: Ein Benutzer kam von einem sonstigen Ort S und ging im Anschluß an den Abholvorgang in der Bibliothek nach Hause W.

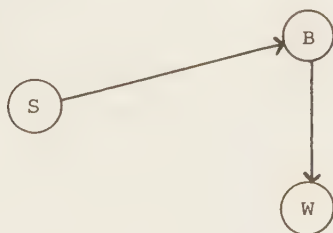


Abbildung 21: Beispiel eines sogenannten Dreiecksweges

Welche Strecke war dem UB-Besuch zuzurechnen? Die Beantwortung dieser Frage war abhängig davon, welche Priorität der Benutzer dem UB-Besuch zuordnete. War für ihn der UB-Besuch von vorrangiger Bedeutung, so war dem Benutzungsfall die direkte Strecke Bibliothek-Wohnung zuzurechnen. War für den Benutzer hingegen der Besuch des sonstigen Ortes von vorrangiger Bedeu-

tung, so mußte dem Benutzungsfall nur der zusätzliche Weg, der Umweg, zugerechnet werden.

Um feststellen zu können, welche Priorität der Benutzer dem UB-Besuch zuordnete, wurde die folgende mündliche Ergänzungsfrage gestellt: "Wären Sie heute auch zu dem sonstigen Ort (der genau bezeichnet wurde, A.d.V.) gegangen, wenn sie nicht zur UB gehen muß hätten?"

Der Benutzer, der die Frage mit "ja" beantwortete, räumte damit dem UB-Besuch nur die zweite Priorität ein. Entsprechend konnte dem Bibliotheksbesuch nur der zusätzliche Weg

$$\overline{SB} + \overline{BW} - \overline{SW}$$

zugeordnet werden.

Der Benutzer, für den der UB-Besuch von vorrangiger Bedeutung war, beantwortete die Frage mit "nein". Entsprechend mußte dem Bibliotheksbesuch die direkte Strecke $\overline{BW}$ zugerechnet werden.

Für die festgestellten bibliotheksrelevanten Strecken mußten in einem weiteren Schritt der Auswertung unter Hinzuziehung der Angaben unter den Fragen 5 und 7, die das benutzte Verkehrsmittel bezeichneten, der Zeit- und Km-Aufwand bestimmt werden, der diesen Strecken jeweils zuzurechnen war. Die Aufwandsermittlung konnte jedoch aus Zeitgründen nicht für alle Strecken einzeln erfolgen. Deshalb wurde das Münsteraner Stadtgebiet in Anlehnung an den amtlichen Stadtplan¹ in 85 Planflächen unterteilt². Für diese Teil-

¹ Amtlicher Stadtplan von Münster, Ausgabe 1977, Herausgeber: Stadt Münster, Vermessungs- und Katasteramt.

² Davon entfielen 13 auf das Verkehrsmittel "zu Fuß", 29 auf die Verkehrsmittel "Fahrrad" bzw. "Mofa", 43 auf das Verkehrsmittel "PKW".

flächen wurden Knotenpunkte ausgewählt, die als repräsentativ für alle anderen, in die jeweils betrachtete Fläche hineinfallenden Ortsangaben angesehen wurden. Durch Abgehen und Abfahren unter Anpassung an den allgemeinen Verkehrsfluß wurden dann für die jeweiligen Strecken zwischen der UB und den Knotenpunkten der Zeitaufwand sowie die zurückgelegte Entfernung gemessen. Dabei war für die Feststellung der Fahrtzeiten mit dem PKW die Tageszeit, an der die Messungen vorgenommen wurden, von wesentlicher Bedeutung.

Aus dem Gesamtverkehrsplan 1974 Münster geht hervor, daß der Verkehrsumfang in den Monaten April und Oktober dem Jahresdurchschnitt entspricht und daß im allgemeinen Wochentage mit durchschnittlichem Verkehr der Dienstag, Mittwoch und Donnerstag sind¹. Weiterhin werden in dem Blatt 325 im Anhang des Gesamtverkehrsplans Angaben über die Zahlen der Personenwageneinheiten (PWE)² gemacht, die in 15-Minuten-Abständen an 16 Kontrollpunkten im Stadtgebiet von Münster gezählt wurden³. Nach diesen Angaben passierten in der bibliotheksrelevanten Zeit zwischen 10.00 Uhr und 17.30 Uhr durchschnittlich 21.200 PWE je Stunde die angegebenen Kontrollpunkte in Last- und Gegenrichtung⁴. Dieser durchschnittliche Verkehrsumfang je Stunde entspricht annähernd dem Verkehrsumfang, der in der Zeit zwischen 13.00 Uhr und 16.00 Uhr festgestellt wurde.

Aufgrund der obigen Angaben sind die PKW-Fahrtzeiten,

¹Vgl. Gesamtverkehrsplan 1974 Münster. Aufgestellt durch: V.I.P. Verkehrs- und Industrieplanung GmbH Frankfurt (M), S. 5 f.

²Vgl. ebenda, S. 9.

³Vgl. ebenda, Blatt 325 im Anhang.

⁴Vgl. ebenda, S. 6 f.

die für Fahrten zwischen den Knotenpunkten und der UB bzw. umgekehrt angesetzt werden müssen, an den Wochentagen Dienstag bis Donnerstag in der Zeit von 13.00 Uhr bis 16.00 Uhr im April 1977 ermittelt worden.

Zu den gemessenen Zeiten wurden für die Fälle, in denen die Benutzer eigens zum Zwecke der Buchabholung ihren Ausgangsort verließen (= 1. Priorität), bestimmte Zeitaufschläge in Abhängigkeit von dem gewählten Verkehrsmittel addiert. Diese Zeiten berücksichtigen das Aufstehen vom Arbeitsplatz, das Anziehen einer Jacke, das Verlassen der Wohnung sowie ggf. das Erreichen des Verkehrsmittels. Die aufgeschlagenen Zeiten je Benutzungsfall sind der Tabelle 37 zu entnehmen.

| | |
|----------------|----------|
| Fußgänger | 2,8 min |
| Radfahrer | 3,8 min |
| PKW-Fahrer | 4,0 min |
| Omnibusfahrer | 10,0 min |
| Motorradfahrer | 4,0 min |
| Mofa-Fahrer | 3,8 min |

Tabelle 37: Zeitaufschläge in Abhängigkeit von dem gewählten Verkehrsmittel

Anhang IV: Berechnung der Zahl der Bestellvorgänge
in den Jahren 1974 bis 1977

Ausgangspunkt für eine Berechnung der Zahl der Ortsleihe-Bestellvorgänge, die in den Jahren 1974 bis 1977 unter den Bedingungen des neuen Systems realisiert wurden, ist die Zahl der im selben Zeitraum getätigten Bandbestellungen. Ihre Ermittlung erfordert wegen des nach Jahren in unterschiedlicher Form vorliegenden Datenmaterials entsprechend angepaßte Vorgehensweisen, die im folgenden beschrieben werden.

Für das 2. Halbjahr 1974 weisen die Monatscomputerstatistiken nach Tagen (mit Zusätzen und Korrekturen per Hand) der UB Münster 243.487 Bandbestellungen inklusive Lesesaal- und Fernleihbestellungen aus. Zieht man hiervon 10.632 Bandbestellungen für den Lesesaal¹, 12.762 Fernleihbestellungen² sowie 18.806 nachträgliche Vormerkungen³ ab, so ergibt sich die Zahl der tatsächlich in der Ortsleihe bestellten Bände. Im 2. Halbjahr 1974 waren es 201.287 Bandbestellungen.

Um die Zahl der im Jahr 1974 unter den Bedingungen des neuen Systems realisierten Bandbestellungen mit der Zahl der Bandbestellungen in den darauffolgenden Jahren vergleichen zu können, ist es notwendig, die für das 2. Halbjahr 1974 festgestellte Bestellzahl

¹ Das ist das 1,1-fache der für das 2. Halbjahr 1974 ausgewiesenen Lesesaalentleihungen. Der Faktor 1,1 ergibt sich aus der Benutzungsstatistik der UB Münster, Jahresstatistik für das Jahr 1976, erstellt am 3.1.1977, (3) Jahresstatistik nach Benutzungsarten.

² Das ist das 1,23-fache der für das 2. Halbjahr 1974 ausgewiesenen Fernentleihungen. Der Faktor 1,23 ergibt sich aus der Benutzerstatistik der UB Münster für das Jahr 1976. Vgl. ebenda.

³ Im Erfassungszeitraum 1977 wurde festgestellt, daß 38% aller Vormerkungen nicht gleichzeitig mit der Buchbestellung, sondern erst nach erhaltener Negativinformation vorgenommen wurden. Das hat zur Folge, daß in diesen Fällen die Bandbestellungen in der Statistik doppelt ausgewiesen werden.

auf das ganze Jahr hochzurechnen. Dazu ergibt sich aus der Jahresstatistik 1976, daß in diesem Jahr 47,71 % aller Bandbestellungen im 2. Halbjahr getätigt wurden. Überträgt man diesen Anteil auf das Jahr 1974, so wären in diesem Jahr unter den Bedingungen des neuen Gebäudes 421.897 Bandbestellungen zu erwarten gewesen.

$$BB_{74}^{nn} = 421.897$$

Für die Jahre 1975 und 1976 geht die Berechnung der tatsächlich realisierten Ortsleihe-Bandbestellungen von den in der offiziellen Betriebsstatistik ausgewiesenen Bestellzahlen aus¹. Sie belaufen sich für die Jahre 1975 und 1976 auf 713.965 bzw. 812.021 Bandbestellungen.

Dem Zweck der Untersuchung entsprechend müssen die ausgewiesenen Bestellzahlen um eine Reihe von Größen bereinigt werden². Zu subtrahieren sind die Bandausleihen der Studentenbücherei, die Zeitschriften-Ersatzkopien und die Zeitschriften-Kurzentleihungen. Sie werden ausleihsystemunabhängig abgewickelt. Abzuziehen sind auch die 3. Verlängerungen, die keine eigentlichen Bandbestellungen darstellen, sowie die Zahl der Lesesaalbestellungen und die der nachträglichen Vormerkungen³.

¹Vgl. Tab. C 1 "Verleihung am Ort und nach auswärts - Zahl der Bestellzettel", in: Betriebsstatistik 1975 und 1976, Herausgeber: Verein Deutscher Bibliothekare.

²Vgl. Tabelle 38, S. 249.

³Vgl. Fußnote 3, S. 247.

| | 1975 | 1976 |
|---|---------|---------|
| offiziell ausgewiesene Bandbestellungen | 713.965 | 812.021 |
| - Studentenbüchereiausleihen | 81.711 | 104.944 |
| - ZS-Ersatzkopien | 88.790 | 127.699 |
| - ZS-Kurzentleihungen | 17.394 | 18.887 |
| - 3. Verlängerungen | 5.162 | 0 |
| - Lesesaalbestellungen | 23.138 | 26.241 |
| - nachträgliche Vormerkungen | 21.634 | 25.638 |
| Ortsleihe-Bandbestellungen | 476.136 | 508.612 |

Tabelle 38: Die Zahl der Ortsleihe-Bandbestellungen

Das Ergebnis der vorgenommenen Bereinigungen sind 476.136 bzw. 508.612 Ortsleihe-Bandbestellungen, die in den Jahren 1975 und 1976 unter den Bedingungen des neuen Systems im neuen Gebäude getätigt wurden.

$$BB_{75}^{nn} = 476.136$$

und

$$BB_{76}^{nn} = 508.612$$

Für das Jahr 1977 schließlich sind in der Jahresstatistik nach Benutzungsarten (1. Halbjahr) 281.280 Ortsleihe-Bandbestellungen ausgewiesen¹. Zieht man von dieser Zahl die nachträglich vorgenommenen Vormerkungen ab², so ergibt sich die Zahl der im

¹Vgl. Benutzungsstatistik der UB Münster, Jahresstatistik für das Jahr 1977, erstellt am 1.07.1977.

²Ihre Zahl beläuft sich auf 14.458 Vormerkungen. Vgl. auch Fußnote 3, S. 247.

1. Halbjahr 1977 tatsächlich getätigten Bandbestellungen. Ihre Zahl beläuft sich auf 266.822.

Auch diese Zahl ist aus Vergleichbarkeitsgründen auf das ganze Jahr hochzurechnen. Für das Jahr 1976 war festgestellt worden, daß 51,12 % aller Bandausleihen im 1. Halbjahr 1976 getätigt wurden¹. Überträgt man diesen Anteil auf das Jahr 1977, so können in diesem Jahr 521.952 Bandbestellungen in der Ortsleihe erwartet werden.

$$BB_{77}^{nn} = 521.952$$

Der Ermittlung der Zahl der für diese Untersuchung relevanten Bandbestellungen folgt die Umrechnung derselben in Bestellvorgänge. In der Vergangenheit hat sich gezeigt, daß ca. 60 % aller Bandbestellungen eines Jahres in die Vorlesungszeit und entsprechend 40 % der Bandbestellungen in die vorlesungsfreie Zeit fallen. Weiterhin konnte im Erfassungszeitraum E für die Vorlesungszeit (V) ein durchschnittlicher Bestellumfang in Höhe von $b_V^n = 3,784$ und für die vorlesungsfreie Zeit ein durchschnittlicher Bestellumfang in Höhe von $b_F^n = 4,459$ Bandbestellungen je Bestellvorgang ermittelt werden. Unter Hinzuziehung dieser Daten ergibt sich die Zahl der unter den Bedingungen des neuen Systems realisierten Bestellvorgänge als:

$$B^{nn} = 0,6 \cdot \frac{BB^{nn}}{b_V^n} + 0,4 \cdot \frac{BB^{nn}}{b_F^n}$$

oder

$$B^{nn} = 0,2483 \cdot BB^{nn}$$

¹Vgl. Jahresstatistik für das Jahr 1976, erstellt am 3.1.1977, (1) Jahresstatistik nach Monaten.

Die absoluten Werte von B^{nn} können für die Jahre 1974 bis 1977 der Spalte 2 der Tabelle 39 entnommen werden.

| 0 | 1 | 2 |
|------|--|-----------------------------------|
| Jahr | Zahl der Bandbestellungen
BB^{nn} | Zahl der Bestellvorgänge
B^n |
| 1974 | 421.897 | 104.757 |
| 1975 | 476.136 | 118.210 |
| 1976 | 508.612 | 126.272 |
| 1977 | 521.952 | 129.584 |

Tabelle 39: Die Zahl der Bestellvorgänge

Symbolverzeichnis

| | |
|-----------------|---|
| a | = durchschnittlicher Abholumfang je Abholvorgang |
| A | = Zahl der Abholvorgänge |
| A ^{OE} | = objektbedingte Anschaffungsausgaben |
| AV | = Attraktivitätsvorsprung |
| b | = durchschnittlicher Bestellumfang je Bestellvorgang |
| B | = Zahl der Benutzungsfälle (Bestellvorgänge) |
| $\bar{B}$ | = Zahl der Bibliotheksbesuche |
| BA | = Zahl der Bandausleihen |
| BB | = Zahl der Bandbestellungen |
| C _O | = Kapitalwert |
| d | = individuell zu tragende Kosten je Bibliotheksbesuch |
| Δd | = individuelle Kostenersparnis |
| e | = durchschnittliche PKW-km-Ersparnis |
| E | = Einkommen |
| ET | = Zahl der erfolgreichen Titelbestellungen |
| q | = Gehaltszuwachsrate |
| i | = Kalkulationszinsfuß, Diskontierungssatz |
| k | = Periodenkosten |
| k ^e | = variable Kosten je PKW-Kilometer |
| k ^z | = Wert der Zeit |
| K | = Kosten bzw. Kostenbarwert einer Maßnahme |
| $\bar{K}$ | = individuell wahrgenommene(r) Kosten (Kostenbarwert) |
| l | = Lohnzuwachsrate |
| M | = Zahl der Mitglieder einer Entfernungszone |
| n | = Periodennutzen |
| n ^w | = durchschnittlicher Nutzenzuwachs je Benutzungsfall, der aus einer Verringerung der Wartezeiten vor den Bedienungsschaltern resultiert |
| Δn^w | = umstellungsbedingter Nutzenzuwachs je Minute Wartezeitersparnis und Altbenutzungsfall |
| N | = Nutzen bzw. Nutzenbarwert einer Maßnahme |
| $\bar{N}$ | = individuell wahrgenommener Nutzen (Nutzenbarwert) |

| | |
|-----------------|--|
| ΔNI | = rechnerisches Ergebnis I |
| ΔNII | = rechnerisches Ergebnis II |
| $\overline{NN}$ | = individuell wahrgenommener Nettonutzen (Nettonutzenbarwert) |
| P | = Gebühr |
| P_O | = Verhältnisfaktor |
| q | = Diskontierungsfaktor |
| $q_{B/T}$ | = Band-pro-Titel-Koeffizient |
| r | = Besucherrate |
| r_O | = interner Zinsfuß |
| s | = Anteil der Sofortausleihfälle an der Zahl aller Altbenutzungsfälle |
| S | = Zahl der Studenten |
| TB | = Zahl der Titelbestellungen |
| u | = Anteil der Quasisofortausleihfälle mit 1. Priorität für den UB-Besuch an der Zahl aller Altbenutzungsfälle |
| v | = Verliehenenkoeffizient |
| v_B | = Vergeblichenkoeffizient |
| VT | = Zahl der nicht erfolgreichen Titelbestellungen |
| w | = durchschnittliche belastende Wartezeit |
| w^a | = durchschnittliche Verringerung an belastender Wartezeit je Altsofortausleihfall |
| w | = durchschnittliche Wartezeitersparnis vor den Bedienungsschaltern je Altbenutzungsfall |
| x^{BK} | = Zahl der versandten Benachrichtigungskarten |
| z | = durchschnittliche Zeitersparnis |

Literaturverzeichnis

- Adam,D., Entscheidungsorientierte Kostenbewertung.
Wiesbaden 1970.
- Albach,H., Entscheidungsprozeß und Informations-
fluß in der Unternehmensorganisation.
In: E. Schnauffer und K. Agthe (Hrsg.),
Organisation. TFB-Handbuchreihe, 1. Band,
Berlin/Baden-Baden 1961, S. 355-402.
- Arnold,V., Methoden der Entscheidungsfindung bei
staatlichen Allokationsaktivitäten -
Ein kritischer Vergleich. In: Finanzar-
chiv 1975, S. 418-434.
- Arrow,K.J. and Uncertainty and the Evaluation of Public
Lind, R.C., Investment Decisions. In: The American
Economic Review, volume 60 (1970), S.
364-378.
- Bamberg,G. und Information und Prognose - Ergebnisband
Opitz,O. (Hrsg.), der ersten Sitzung einer DGOR-Arbeits-
gruppe über Prognoseverfahren im Marke-
ting. Meisenheim am Glan 1975.
- Baumol,W.J., On the Social Rate of Discount. In:
The American Economic Review, volume
58 (1968), S. 788-802.
- Bechmann,A., Nutzwertanalyse, Bewertungstheorie und
Planung. Bern und Stuttgart 1978.
- Berger, K.-H., Kostenarten. In: Handwörterbuch der Be-
triebswirtschaft, 4., völlig neu ge-
staltete Auflage, Stuttgart 1975, Sp.
2303-2313.
- Bidlingmaier,J., Die Ziele der Unternehmer - Ein Beitrag
zur Theorie des Unternehmerverhaltens
- Erster Teil. In: ZfB, 33. Jahrgang
1963, S. 409-422.
- derselbe, Zielkonflikte und Zielkompromisse im
unternehmerischen Entscheidungsprozeß.
Wiesbaden 1968.
- derselbe, Unternehmerziele und Unternehmerstrate-
gien. Wiesbaden 1973.
- Bitz,M., Die Strukturierung ökonomischer Entschei-
dungsmodelle. Wiesbaden 1977.

- Börner,D., Direct Costing als System der Kostenrechnung. Diss. München 1961.
- Brede,H., Lassen sich Preis-Absatz-Funktionen für neuartige Erzeugnisse durch Befragung ableiten? In: ZfbF, 21. Jahrgang 1969, S. 809-827.
- Carlson,J.W., Systematisches Planen, Programmieren und Budgetieren: Stand und weitere Entwicklung. In: H.C. Recktenwald (Hrsg.), Nutzen-Kosten-Analyse und Programmbudget. Tübingen 1970, S. 171-192.
- Charnes,A. and Management Models and Industrial Applications of Linear Programming - volume I. Fourth printing, New York/London/Sydney 1967.
- Cooper,W.W.,
- Clawson,M., Methods of Measuring the Demand for Value of Outdoor Recreation. Reprint 10, Resources for the Future, Inc., Washington 1959.
- Clawson,M. and Economics of Outdoor Recreation. Resources for the Future, Inc., second printing, Washington 1969.
- Knetch,J.L.,
- Corti,G., Risk, Uncertainty and Cost Benefit: Some Notes on Practical Difficulties for Project Appraisals. In: J.N. Wolfe (ed.), Cost Benefit and Cost Effectiveness. London 1973, S. 75-87.
- Cyert,R.M. and A Behavioral Theory of the Firm. Englewood Cliffs 1963.
- March,J.G.,
- Dasgupta,A.K. and Cost-Benefit Analysis: Theory and Practice. London 1972
- Pearce,D.W.,
- Dewhurst,R.F.J., Business Cost-Benefit Analysis. London 1972.
- Diederich,H., Zur Planung Öffentlicher Investitionen - Eine vergleichende Auswertung einiger Investitionsrechnungen aus dem Verkehrsbereich. In: H. Albach und H. Simon (Hrsg.), Investitionstheorie und Investitionspolitik privater und öffentlicher Unternehmen. Wiesbaden 1976, S. 37-63.
- Dietz,H., Anwendungsgrenzen der Kostenvergleichsrechnung. In: Kostenrechnungspraxis, Zeitschrift für Betriebsabrechnung, Kostenrechnung und -planung, Jahrgang 1977, S. 173-192.

- Dinkelbach, W., Ziele, Zielvariablen und Zielfunktionen. In: Die Betriebswirtschaft, 38. Jahrgang 1978, S. 51-58.
- Dorfman, R., Introduction. In: R. Dorfman (ed.), Measuring Benefits of Government Investments. Sixth printing, Washington 1972, S. 1-11.
- Eckstein, O., A Survey of the Theory of Public Expenditure Criteria. In: Public Finances: Needs, Sources, and Utilization. Princeton 1961, S. 439-494.
- derselbe, Water-Resource Development - The Economics of Project Evaluation. Third printing, Cambridge (Mass.) 1965.
- Eckhoff, J., Nutzen-Kosten-Analyse und Nutzwertanalyse als vollständige Entscheidungsmodelle. In: Raumforschung und Raumordnung, 31. Jahrgang 1973, S. 93-102.
- Eggeling, G., Hochwasserschutzprojekte. In: Wirtschaftsdienst, 49. Jahrgang 1969, S. 51-53.
- Eickhof, N., Paritätische Mitbestimmung - Verstoß gegen unsere Wirtschaftsordnung? In: Wirtschaftsdienst, 54. Jahrgang 1974, S. 307-309.
- Elsholz, G., Cost-Benefit Analysis - Kriterien der Wirtschaftlichkeit öffentlicher Investitionen. In: Hamburger Jahrbuch für Wirtschafts- und Gesellschaftspolitik, 12. Jahr, Tübingen 1967, S. 286-301.
- Engels, W., Betriebswirtschaftliche Bewertungslehre im Licht der Entscheidungstheorie. Köln und Opladen 1962.
- Escarraz, D.R., Alternative Aufgaben für das PPBS. In: H.C. Recktenwald (Hrsg.), Nutzen-Kosten-Analyse und Programmbudget. Tübingen 1970, S. 193-203.
- Feldstein, M.S., Net Social Benefit Calculation and the Public Investment Decision. In: Oxford Economic Papers, Oxford University Press, volume 16 (1964), S. 114-131.
- derselbe, Opportunity Cost Calculations in Cost-Benefit Analysis. In: Public Finance, volume 19 (1964), S. 117-139.

- Feldstein, M.S., The Social Time Preference Discount Rate in Cost-Benefit Analysis. In: The Economic Journal, volume 74 (1964), S. 360-379.
- derselbe, Volkswirtschaftliche Reinerträge (Nettonutzen). In: H.C. Recktenwald (Hrsg.), Nutzen-Kosten-Analyse und Programmbudget. Tübingen 1970, S. 87-101.
- derselbe, The Social Time Preference Rate. In: R. Layard (ed.), Cost-Benefit Analysis. O.O. 1972, S. 245-269.
- Fischer, D., Kosten-Nutzen-Analysen - Hilfe für rationale Entscheidungen? In: Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft, 129. Band 1973, S. 230-245.
- Flechter, H.J., Grundbegriffe der Kybernetik - Eine Einführung. Stuttgart 1970.
- Flowerdew, A.D.J., Choosing a Site for the Third London Airport: the Roskill Commission's Approach. In: R. Layard (ed.), Cost-Benefit Analysis. O.O. 1972, S. 431-451.
- Frischmuth, G., Daten als Grundlage für Investitionsentscheidungen. Berlin 1969.
- Gäfigen, G., Theorie der wirtschaftlichen Entscheidung. 3., erweiterte und ergänzte Auflage, Tübingen 1974.
- derselbe, Theorie der Wirtschaftspolitik. In: Kompendium der Volkswirtschaftslehre - Band 2. 4., überarbeitete und erweiterte Auflage, Göttingen 1975, S. 1-94.
- Gesamtverkehrsplan 1974 Münster. Aufgestellt durch: V.I.P. Verkehrs- und Industrieplanung GmbH Frankfurt (M).
- Giersch, H., Allgemeine Wirtschaftspolitik - Grundlagen. Wiesbaden 1961.
- Götze, W., Raumprobleme bei der computerunterstützten Ausleihe der Universitätsbibliothek Münster. In: DFW, Dokumentation Information, Zeitschrift für Allgemein- und Spezialbibliotheken, Büchereien und Dokumentationsstellen, Sonderheft zum 66. Deutschen Bibliothekartag 1976 in Münster, 24. Jahrgang 1976, S. 27-30.

- Götze,W., Das Münstersche Ausleihsystem - Ein Pilotprojekt. In: ABT Informationen, Nr. 19, Berlin, den 20. Mai 1976, S. 13-22.
- derselbe, Das rechnerunterstützte Ausleihsystem in der Universitätsbibliothek Münster. Unveröffentlichtes Manuskript.
- Greenhouse,S.M., Das Programmbudget: Der fatale Triumph des Finanzmanagements über die Ökonomie. In: H.C. Recktenwald (Hrsg.), Kosten-Nutzen-Analyse und Programmbudget. Tübingen 1970, S. 389-399.
- Gröbner,G.J., Effizienzanalysen im Staatssektor. In: Die Verwaltung, 3. Band 1970, S. 297-316.
- derselbe, Ist der Erfolg staatlicher Aktivitäten meßbar? In: Die Öffentliche Verwaltung, 24. Jahrgang 1971, S. 87-91.
- derselbe, Nutzen-Kosten-Untersuchungen - Ein Instrument politischer Planung und Entscheidung. In: Bundesarbeitsblatt 4/1972, S. 205-211.
- Hall,A.D., A Methodology for Systems Engineering, Princeton 1962.
- Harberger, A.C., Taxation, Resource Allocation, and Welfare. In: The Role of Direct and Indirect Taxes in the Federal Revenue System. A Conference Report of the National Bureau of Economic Research and the Brookings Institution, o.O. 1964, S. 25-80.
- Harrison,A.J. and Quarmby, D.A., The Value of Time. In: R. Layard (ed.), Cost-Benefit Analysis. O.O. 1972, S. 173-208.
- Hasenack,W., Kostenbewertung. In: Handwörterbuch des Rechnungswesens, Stuttgart 1970, Sp. 942-952.
- Hauschildt,J., Entscheidungsziele. Tübingen 1977.
- Heinen,E., Aufgaben, Methoden und Ergebnisse der betriebswirtschaftlichen Zielforschung. In: W. Kirsch, Gewinn und Rentabilität - Ein Beitrag zur Theorie der Unternehmensziele. Wiesbaden 1968, S. 9-111.

- Heinen, E., Grundlagen betriebswirtschaftlicher Entscheidungen. 2. Auflage, Wiesbaden 1971.
- derselbe, Betriebswirtschaftliche Kostenlehre. 4., verbesserte Auflage, Wiesbaden 1974.
- derselbe, Kostenanalyse. In: Handwörterbuch der Betriebswirtschaft, 4., völlig neu gestaltete Auflage, Stuttgart 1975, Sp. 2290 - 2303.
- Hesse, G., Kosten-Nutzen-Analyse und souveränes Individuum. In: Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik, 1975, S. 498-521.
- Hesse, H., Die Nutzen-Kosten-Analyse. In: Wirtschaftsdienst, 49. Jahrgang 1969, S. 45-51.
- Hesse, H. und Arnold, V., Nutzen-Kosten-Analyse für städtische Verkehrsobjekte - Dargestellt am Beispiel der Unterpflasterstraßenbahn Hannover. In: Kyklos, volume 23 (1970), S. 520-557.
- Hill, W., Unternehmensplanung. 2. Auflage, Stuttgart 1971.
- Hines, L.G., The Hazards of Benefit-Cost Analysis as a Guide to Public Investment Policy. In: Public Finance, volume 17 (1962), S. 101-117.
- Hirshleifer, J.,
De Haven, J.C.,
Milliam, J.W., Water Supply - Economics, Technology, and Policy. Third Impression, Chicago and London 1966.
- Huch, B., Zur Cost-Benefit-Analyse bei betrieblichen Ausbildungsinvestitionen unter Berücksichtigung externer Effekte. In: ZfB, 45. Jahrgang 1975, S. 91-108.
- Hüttner, M., Grundzüge der Marktforschung. Wiesbaden 1965.
- Jevons, W.S., Die Theorie der politischen Ökonomie. Jena 1924.
- Jochimsen, R., Ansatzpunkte der Wohlstandsökonomik. Basel/Tübingen 1961.

- Jürgensen, H., Private und soziale Kosten. In: Schriften des Vereins für Socialpolitik, Band 29, Berlin 1963, S. 245-266.
- derselbe, Kosten, volkswirtschaftliche. In: Handwörterbuch des Rechnungswesens, Stuttgart 1970, Sp. 879-883.
- Kaas, K. P., Empirische Preisabsatzfunktionen bei Konsumgütern. Berlin/Heidelberg/New York 1977.
- Kahle, E., Betriebswirtschaftliches Problemlösungsverhalten - Theoretische Überlegungen zum Einfluß von Zielen und Entscheidungsmodellen auf die Lösung betriebswirtschaftlicher Probleme. Wiesbaden 1973.
- Kavanagh, N. J., Cost Effectiveness and Cost-Benefit Analysis: The Measurement of Recreational Benefits of Water Resources. In: Operational Research Quarterly, volume 21 (1970), S. 39-40.
- Kilger, W., Kritische Werte in der Investitions- und Wirtschaftlichkeitsrechnung. In: H. Albach (Hrsg.), Investitionstheorie, Köln 1975, S. 178-194.
- Kirsch, G. und Rürup, B., Die Notwendigkeit einer empirischen Theorie der Diskontierung in der Kosten-Nutzen-Analyse öffentlicher Projekte. In: Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft, 127. Band 1971, S. 432-458.
- Kirsch, W., Die Unternehmungsziele in organisations-theoretischer Sicht. In: ZfbF, 21. Jahrgang 1969, S. 665-675.
- derselbe, Entscheidungsprozesse - Dritter Band - Entscheidungen in Organisationen. Wiesbaden 1971.
- Knetch, J. L., Outdoor Recreation Demands and Benefits. In: Land Economics, volume 39 (1963), S. 387-396.
- Koch, H., Betriebliche Planung. Wiesbaden 1961.
- derselbe, Grundlagen der Wirtschaftlichkeitsrechnung. Wiesbaden 1970.

- Koch, H., Die Betriebswirtschaftslehre als Wissenschaft vom Handeln. Tübingen 1975.
- derselbe, Aufbau der Unternehmensplanung. Wiesbaden 1977.
- derselbe, Planungsprobleme bei unvollständigem Entscheidungsfeld - Die Problematik des Opportunitätskostenprinzips. In: ZfB, 47. Jahrgang 1977, S. 353-384.
- Kosiol, E., Kostenrechnung, Wiesbaden 1964.
- Krelle, W., Präferenz- und Entscheidungstheorie. Tübingen 1968.
- Kreyszig, E., Statistische Methoden und ihre Anwendungen. 4., durchgesehene Auflage, Göttingen 1973.
- Krutilla, J.V., Welfare Aspects of Benefit-Cost Analysis. In: The Journal of Political Economy, volume 69 (1961), S. 226-235.
- Külp, B., Wohlfahrtsökonomik I - Die Wohlfahrtskriterien. Tübingen und Düsseldorf 1975.
- Kunze, D.M.,
Blanek, H.-D.,
Simons, D., Nutzwertanalyse als Entscheidungshilfe für Planungsträger. 2. Auflage, Darmstadt 1974.
- Lange, M., Preisbildung bei neuen Produkten. Berlin 1972.
- Layard, R., Introduction. In: R. Layard (ed.), Cost-Benefit Analysis. O.O. 1972, S. 9-69.
- Lewandowski, R., Prognose- und Informationssysteme und ihre Anwendungen - Band 1. Berlin/New York 1974.
- Liebers, G., Das neue Haus der Universitätsbibliothek Münster. In: DFW, Dokumentation Information, Zeitschrift für Allgemein- und Spezialbibliotheken, Büchereien und Dokumentationsstellen, Sonderheft zum 66. Deutschen Bibliothekartag 1976 in Münster, 24. Jahrgang 1976, S. 3-10.
- Lücke, W., Produktions- und Kostentheorie. 2., durchgesehene Auflage, Würzburg/Wien 1970.

- Ludwig, G., Möglichkeiten und Probleme der Anwendung von Nutzen-Kosten-Analysen bei Projekten der Wohngebietssanierung, Münster 1972.
- Maas, A. u.a., Design of Water Resource Systems. Havard University Press, Cambridge (Mass.) 1962.
- Mack, R.P. and Myers, S., Outdoor Recreation. In: R. Dorfman (ed.), Measuring Benefits of Government Investments. Sixth printing, Washington 1972, S. 71-116.
- Mansfield, N.W., The Estimation of Benefits from Recreation Sites and the Provision of a New Recreation Facility. In: Regional Studies, volume 5 (1971), S. 55-69.
- March, J.G. and Simon, H.A., Organizations. Sixth printing, New York/London/Sydney 1965.
- Marglin, S.A., The Social Rate of Discount and the Optimal Rate of Investment. In: The Quarterly Journal of Economics, volume 77 (1963), S. 95-111.
- Margolis, J., Ökonomische Wertung durch Schattenpreise. In: H.C. Recktenwald (Hrsg.), Nutzen-Kosten-Analyse und Programmbudget. Tübingen 1970, S. 127-141.
- Massé, P., Investitionskriterien - Probleme der Investitionsplanung. München 1968.
- Maurer, H.J., On-line-Ausleihverbuchung an der UB Münster. In: ABT Informationen, Nr. 19, Berlin, den 20. Mai 1976, S. 2-12.
- McKean, R.N., Criteria of Efficiency in Government Expenditures. In: Joint Economic Committee (ed.), Federal Expenditure Policy for Economic Growth and Stability. Washington 1957, S. 252-266.
- derselbe, Efficiency in Government through Systems Analysis. New York 1958.
- derselbe, The Use of Shadow Prices. In: S.B. Chase (ed.), Problems in Public Expenditure Analysis. Second printing, Washington 1969, S. 33-52.

- Mellerowicz, K., Planung und Plankostenrechnung - Band I - Betriebliche Planung. 3., durchgesehene Auflage, Freiburg i.Br. 1972.
- Menrad, S., Kosten und Leistung. In: Handwörterbuch des Rechnungswesens, Stuttgart 1970, Sp. 870-879.
- Mertens, P. (Hrsg.), Prognoserechnung. Würzburg/Wien 1973.
- Mertz, K.-B., Die automatisierte Ausleihverbuchung in der UB Münster - Teil 1. In: Universitätsbibliothek Münster, Bibliotheks-nachrichten, Nr. 176 (Juli/August 1975), S. 3-11.
- derselbe, Die automatisierte Ausleihverbuchung in der UB Münster - Teil 2. In: Universitätsbibliothek Münster, Bibliotheks-nachrichten, Nr. 177 (September 1975), S. 3-11.
- Mertz, K.-B. und Pudlatz, H., Das computergestützte Ausleihverfahren an der Universitätsbibliothek Münster. Als Manuskript gedruckt, IBM Deutschland GmbH, Fachbereich für Datenverarbeitung in Wissenschaft und Verwaltung, Mai 1975.
- Meyke, K., Cost-Effectivness-Analysis als Planungs-instrument. Göttingen 1973.
- Mishan, E.J., Cost-Benefit Analysis - An Informal Introduction. Revised new edition, fourth printing, London 1975.
- derselbe, Grundlagen der Kosten-Nutzen-Analyse. Frankfurt 1975.
- Monatsberichte der Deutschen Bundesbank, 29. Jahrgang, Nr. 7, Juli 1977.
- Moxter, A., Die Bestimmung des Kalkulationszinsfußes bei Investitionsentscheidungen. In: H. Albach (Hrsg.), Investitionstheorie, Köln 1975, S. 140-175.
- Münstermann, H., Bedeutung der Opportunitätskosten für unternehmerische Entscheidungen. In: ZFB, 36. Jahrgang 1966, 1. Ergänzungsheft, S. 18-36.
- derselbe, Unternehmensrechnung. Wiesbaden 1969.

- Musgrave, R.A., Cost-Benefit Analysis and the Theory of Public Finance. In: Journal of Economic Literature, volume 7 (1969), S. 797-806.
- derselbe, Kosten-Nutzen-Analyse und Theorie der Staatswirtschaft. In: H.C. Recktenwald (Hrsg.), Nutzen-Kosten-Analyse und Programmbudget. Tübingen 1970, S.25-39.
- Nagtegaal, H., Grundlagen des Marketing. Wiesbaden 1972.
- Neubauer, K.W. Überlegungen und Projekte zum Kleincomputereinsatz in Bibliotheken der Bundesrepublik Deutschland. Arbeitspapier der Kommission für Mechanisierung, IFLA Tagung, Budapest 1972.
- Nichols, A., Uncertainty and the Evaluation of Public Investment Decisions: Comment. In: The American Economic Review - Papers and Proceedings, 1972, S. 160-169.
- Novick, D., Das Programmbudget: Grundlage einer langfristigen Planung. In: H.C. Recktenwald (Hrsg.), Nutzen-Kosten-Analyse und Programmbudget. Tübingen 1970, S. 155-167.
- Obermeier, G., Nutzen-Kosten-Analysen zur Gestaltung computergestützter Informationssysteme. München 1977.
- Pigou, A.C., The Economics of Welfare. Fourth edition, London 1952.
- Pflug, G., Unveröffentlichter Bericht über die Berücksichtigung der Ausleihe-Systeme der Universitätsbibliothek Münster und der Bibliothek der Technischen Hochschule Aachen - I. Universitätsbibliothek Münster. Köln, den 24. September 1975.
- Porstmann, R., Zur Theorie der Nachfrage unter besonderer Berücksichtigung des Konsumentenüberschusses. Berlin 1971.
- Preiser, E., Das Rationalprinzip in der Wirtschaft und der Wirtschaftspolitik. In: Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik Band 158 (1943), S. 1-21.
- Prest, A.R. and Turvey, R., Cost-Benefit Analysis: A Survey. In: The Economic Journal, volume 75 (1965), S. 683-735.

- Quade,E.S., Military Systems Analysis. RAND Corporation, Santa Monica 1963.
- derselbe, Kosten-Wirksamkeits-Analyse. In: H.C. Recktenwald (Hrsg.), Nutzen-Kosten-Analyse und Programmbudget. Tübingen 1970, S. 235-246.
- Recktenwald,H.C., Effizienz und innere Sicherheit. In: Kyklos, volume 20 (1967), S. 607-641.
- derselbe, Möglichkeiten und Grenzen der Methode der Nutzen-Kosten-Analyse. In: Grundfragen der Infrastrukturplanung für wachsende Wirtschaften, Neue Folge, Band 58, Berlin 1971, S. 233-262.
- derselbe, Traditionale oder erweiterte Nutzen-Kosten-Analyse? In: Kyklos, volume 26 (1973), S. 603-607.
- Sarrazin,Th., Theorie und Realität in der Cost-Benefit-Analyse, In: Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft. 130. Band 1974, S. 51-74.
- Spreer,Fr.,
- Tietzel,M.,
- Schmidt-Sudhoff,U., Unternehmerziele und unternehmerisches Zielsystem. Wiesbaden 1967.
- Schneider,D.J.G., Unternehmungsziele und Unternehmungskooperation. Wiesbaden 1973.
- Schneider,E., Wirtschaftlichkeitsrechnung - Theorie der Investition. 8. Auflage, Tübingen - Zürich 1973.
- Schneider,S., Die Planung von Bereichszielen bei öffentlichen Verwaltungen unter spezieller Berücksichtigung der Kommunalverwaltungen. In: ZfbF, 30. Jahrgang 1978, S. 561-585.
- Seidenfus,H.St., Die Anwendbarkeit von Kosten-Wirksamkeits-, Kosten-Nutzen- und Nutzwert-Analysen bei Verkehrssicherheitsmaßnahmen. Forschungsprojekt 7364 der Bundesanstalt für Straßenwesen, Köln 1976.
- Sen,A.K., On Optimizing the Rate of Saving. In: The Economic Journal, volume 71 (1961), S. 479-496.
- Statistisches Jahrbuch 1976 für die Bundesrepublik Deutschland, Herausgeber: Statistisches Bundesamt/Wiesbaden, im August 1976.

- Steiner, J., Zeitzentrum und Typenkonzept: Ballast der Investitionstheorie. In: ZfbF, 29. Jahrgang 1977, S. 490-505.
- Steiner, P.O., The Role of Alternative Cost in Project Design and Selection. In: The Quarterly Journal of Economics, volume 79 (1965), S. 417-430.
- Stolber, W.B., Nutzen-Kosten-Analyse in der Staatswirtschaft - Wasserwirtschaftliche Projekte. Göttingen 1968.
- derselbe, Effizienz in der öffentlichen Wirtschaft. In: Jahrbuch für Sozialwissenschaften, Band 19, Göttingen 1968, S. 363-388.
- Stroschein, F.-R., Die Befragungstaktik in der Marktforschung. Wiesbaden 1965.
- Stuhr, R., Das Rationalprinzip in Beziehung zu den Prinzipien der Rentabilitäts- und Gewinnmaximierung. In: BFuP, 17. Jahrgang 1965, S. 290-307.
- Subcommittee on Evaluation Proposed Practices for Economic Analysis of River Basin Projects. Report to the Inter-Agency Committee on Water Resources, revised: May 1958, Washington.
- Standards,
- Wagner, H., Zum Problem der Zielfunktion in einer operationalen Theorie der betrieblichen Kapitaldisposition. Als Manuskript veröffentlicht, Münster 1971.
- derselbe, Zielbildung und Entscheidungsprozeß bei multipolarer Struktur der betrieblichen Willensbildung. In E. Boettcher (Hrsg.): Theorie und Praxis der Kooperation, Tübingen 1972, S. 91-104.
- Wanner, G., Was kostet mein Auto? 1976/77. Stand 15. April 1976, 12. Ausgabe, München 1976; sowie die Ausgaben 6 bis 11.
- Weisbrod, B.A., Education and Investment in Human Capital. In: The Journal of Political Economy, Supplement, volume 70 (1962), S. 106-123.
- Wieser, F.v., Gesammelte Abhandlungen. Tübingen 1929.
- Wildavsky, A., Politische Ökonomie der Effizienz: Kosten-Nutzen-Analyse, Systemanalyse, Programmbudget. In: H.C. Recktenwald (Hrsg.), Nutzen-Kosten-Analyse und Programmbudget. Tübingen 1970, S. 365-388.

- Wittmann, W., Einführung in die Finanzwissenschaft - I. Teil - Die öffentlichen Ausgaben. Stuttgart 1970.
- Wöhe, G., Bilanzierung und Bilanzpolitik, 4., neu bearbeitete Auflage, München 1976.
- Zangenmeister, Ch., Nutzwertanalyse von Projektalternativen. In: Industrielle Organisation, Band 40 (1971), S. 159-168.
- derselbe, Nutzwertanalyse in der Systemtechnik. 3. Auflage, München 1973.
- Ziegelschmidt, H., Die Beurteilung öffentlicher Investitionen unter Unsicherheit. Berlin 1977.
- Zwehl, W.v., Untersuchung zur Erstellung einer Planbilanz als Ergänzung des Jahresabschlusses. Berlin 1968.
- Zwehl, W.v. und Schmidt-Ewig, W., Kosten-Nutzen-Analyse zu Ausleihsystemen deutscher Universitätsbibliotheken. In: H. Sontag und W. Totok (Hrsg.), Überregionale Literaturversorgung und Kostenrechnung in Bibliotheken. Zeitschrift für Bibliothekswesen und Bibliographie, Sonderheft 24, Frankfurt a.M. 1977, S. 135-145.
- o.V., Einsatz von Kleincomputern im Bibliothekswesen. In: ZfBB, Band 20 (1973), S. 70-72.
- o.V., Förderung von Entwicklungsprojekten auf dem Gebiet der elektronischen Datenverarbeitung im Bibliothekswesen. In: DFG Mitteilungen, 4/1973, S. 18-24.
- o.V., Vorläufige Verwaltungsvorschriften zu § 7 Abs. 2 BHO - Erläuterungen zur Durchführung von Nutzen-Kosten-Untersuchungen. In: Ministerialblatt des Bundesministers der Finanzen und des Bundesministers für Wirtschaft, Jahrgang 1973, S. 293-302.

Lebenslauf

Am 29. Juli 1949 wurde ich als zweites Kind des Diplom-Landwirts Dr. Paul Schmidt-Ewig und seiner Ehefrau Lieselotte, geb. Palm, in Klagebach geboren.

Von 1956 bis 1960 besuchte ich die Volksschule Heesfeld. Danach folgten der Besuch der Realschule Halver und ab 1965 der Besuch des Aufbaugymnasiums Halver, wo ich im Mai 1969 die Reifeprüfung ablegte.

Im Anschluß an meine Bundeswehrzeit vom Juli 1969 bis Dezember 1970 nahm ich zum WS 1970/71 das Studium der Betriebswirtschaftslehre an der Westfälischen Wilhelms-Universität zu Münster auf. Zum WS 1972/73 wechselte ich an die Universität Fribourg (Schweiz). Von dort kehrte ich zum WS 1973/74 an die Universität Münster zurück, wo ich im Oktober 1975 die Diplomprüfung ablegte.

Seit Oktober 1975 bin ich Assistent am Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre insbesondere Unternehmensforschung der Universität Münster.

